



M 2014

REDESENHO DO *LAYOUT* DE UMA PLATAFORMA LOGÍSTICA

CATARINA AGUIAR GOMES DE ALMEIDA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA

À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL E GESTÃO

Redesenho do *Layout* de uma Plataforma Logística

Catarina Aguiar Gomes de Almeida

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo Gil da Costa

Orientador na Empresa: Eng^o. Nuno Fontes



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

2014-06-09

*Ao meu irmão,
Ao meus pais,*

Resumo

Atualmente, a Parfois está a passar por um período de crescimento muito rápido, aumentando a exigência colocada sobre a empresa, sobre a sua capacidade de resposta e acima de tudo sobre as suas operações. A nível logístico, os cerca de 18000m² do Armazém em Rio Tinto tornaram-se insuficientes para as novas necessidades apresentadas. Assim, a Parfois decidiu adquirir um novo Armazém para as suas operações principais, ficando o Armazém atual dedicado às operações secundárias.

Neste contexto surgiu o presente projeto, que visa o redesenho do *layout* do Armazém de Rio Tinto para receber as operações não principais, melhorando os níveis de serviço e de produtividade destas atividades.

Para apoiar o projeto foi feita uma pesquisa relativa às metodologias de desenho de *layouts* mais recentes e outros temas relevantes. Desta pesquisa foi eleita a metodologia de desenho *Systematic Layout Planning*.

Após análise das áreas, capacidades, micro e macro fluxos de cada zona do Armazém foi feito o cálculo das áreas e capacidades previsionais para os próximos cinco anos. Tendo por base este estudo, foi desenhado o *layout* detalhado da Plataforma Logística Secundária.

Como experiência piloto, foi implementado o novo *layout* do Armazém Online, sendo feito paralelamente uma reestruturação do seu fluxo de processamento de encomendas, que resultou numa diminuição de tempo de processamento, deslocações e área ocupada.

Após avaliação do *layout* pelo Diretor de Logística da Parfois foi concluído que o *layout* proposto para a nova Plataforma Logística seria de facto implementado. Dados os resultados positivos resultantes da reestruturação do Armazém *Online*, foi decidido ainda que seria feita a mesma mudança no Armazém *Outlet*.

Layout Redesign of a Logistics Platform

Abstract

Nowadays, Parfois is going through a period of rapid growth, increasing the stress put on its response capacity and its operations. Logistics wise, the warehouse's 18000m² have become insufficient to support the new demands. Therefore, Parfois has decided to acquire a new warehouse for its main operations and use its current one for its secondary activities.

In order to help in this transition, this project presents a possible *layout* for Parfois's current warehouse that will improve the levels of service and productivity of the secondary operations.

To design the new *layout*, there was a research of warehouse design methodologies and several other related subjects. From this research it was selected the Systematic *Layout* Planning methodology. After careful analysis of the areas, capacities and flow of each area of the Warehouse, it was calculated the areas and capacities needed for the next five years. With this study, it was created the new *layout*.

As an experiment, it was implemented part of the proposed *layout* in the Online Warehouse with great results.

After careful evaluation of the *layout* by the Logistics Director, it was decided that it would be implemented. Given the positive results of the Online Warehouse restructuring, it was also decided that the same alterations would be made on the Outlet Warehouse.

Agradecimentos

Ao meu pai, por me dar um exemplo positivo e coerente em todos os aspetos da minha vida e pelos últimos cinco anos.

Ao meu irmão, pelo incentivo e confiança, e à minha mãe, pelas palavras de apoio.

Ao Prof. Eduardo Gil da Costa, pela disponibilidade, orientação e suporte ao longo de todo o projeto. Um sincero obrigado.

Ao meu orientador, Nuno Fontes, pela oportunidade de participar neste desafio e pela exigência e rigor.

À Inês Batista, pelo apoio, disponibilidade e empenho para um resultado positivo do projeto.

Aos meus colegas de trabalho, pelo acolhimento e apoio no decurso destes cinco meses.

A todos os colaboradores do Armazém que contribuíram para a minha integração e familiarização com os processos.

Índice de Conteúdos

1 Introdução	1
1.1. Apresentação da Empresa	1
1.2. Caracterização do Projeto	2
1.3. Metodologia Utilizada	3
1.4. Estrutura da Dissertação	3
2 Enquadramento Teórico	4
2.1. A Cadeia de Abastecimento	4
2.2. Armazéns Logísticos	10
2.3. Metodologias de Desenho de Armazéns	12
3 Análise da Situação Atual	15
3.2. Áreas Secundárias	17
3.3. Outras Áreas	25
4 Desenvolvimento da Proposta	26
4.1. Plataforma Logística Secundária	26
4.2. Reestruturação do Online	41
5 Conclusões e Perspetivas de Trabalhos Futuros	48
Referências Bibliográficas	49
ANEXO A: “Parfois é a maior marca portuguesa” (Expresso, 2014)	51
ANEXO B: Tabela comparativa entre as cadeias de abastecimento <i>Lean</i> e <i>Agile</i> (adaptado de Mason-Jones et al. 2000)	52
ANEXO C: Mapa do Fluxo de Valor da Parfois (Parfois, 2014)	53
ANEXO D: Fluxograma do Processamento de Encomendas do Online	54
ANEXO E: One- Point Lesson da Faturação de Encomendas	55
ANEXO F: Tabelas Auxiliares ao Cálculo do Coeficiente de Altura (Parfois 2014)	57
ANEXO G: Taxas de Crescimento Parfois (Valores Não Reais) (Parfois 2014)	57
ANEXO H: Previsões Capacidades e Postos de Trabalho de Cada Área do Armazém	58
ANEXO I: Diagrama de Relações de Espaço	59
ANEXO J: <i>Layout</i> em Blocos – Alternativa 1	60
ANEXO K: <i>Layout</i> em Blocos – Alternativa 2	61
ANEXO L: Rota Proposta para o Comboio Logístico (a vermelho)	62

Lista de Siglas e Acrónimos

FIFO – *First In First Out*

GIN – Gestão Integrada de Negócio

PDA – *Personal Digital Assistant*

SLP – *Systematic Layout Planning*

Lista de Figuras

Figura 1- Países onde a Parfois está presente (Parfois 2014)	1
Figura 2 - Fatores de Criação de Valor na Cadeia de Abastecimento (adaptado de PwC 2013)6	
Figura 3 - A Cadeia de Valor de Porter	10
Figura 4 - Metodologia Systematic <i>Layout</i> Planning (Muther 2005).....	14
Figura 6 - Etapas do Processo <i>Online</i>	19
Figura 7 - Receção de Material no Armazém <i>Online</i>	20
Figura 8 - <i>Stock</i> de Caixas Montadas e Paletes de Caixas Por Montar	21
Figura 9 - Buffer da Faturação	23
Figura 10 - <i>Layout</i> Atual do Armazém <i>Online</i>	24
Figura 11- Diagrama de Relações de Atividades	27
Figura 12 - Fluxos do Outlet	30
Figura 13 - <i>Layout</i> Detalhado Proposta da Nova Plataforma Logística	38
Figura 14 - <i>Layout</i> da Receção	39
Figura 15 - <i>Layout</i> da Abertura de Loja e Loja Piloto	40
Figura 16 - <i>Layout</i> da Expedição.....	40
Figura 17 - <i>Layouts</i> Propostos para o <i>Online</i>	43
Figura 18 - Diagramas de <i>Spaguetti</i> dos <i>Layouts</i> 2 e 3	43
Figura 19 - <i>Layout</i> Proposto para o Armazém <i>Online</i>	44
Figura 20 - Projeto do Carrinho de <i>Picking</i>	46
Figura 21 - Projeto do Supermercado.....	47

Lista de Tabelas

Tabela 1- Crescimento da Parfois (Parfois 2014).....	1
Tabela 2 - Áreas do Departamento de Logística (Tavares 2013)	2
Tabela 3 - Tempos do Processamento de Encomendas	25
Tabela 4 - Áreas Ajustas em Julho de 2014	29
Tabela 5 - Taxas de Crescimento de Cada Zona do Armazém	30
Tabela 6 - Taxa de Crescimento Indexada ao Outlet (valores não reais)	31
Tabela 7 - Percentagem de Artigos com Defeito de Origem.....	33
Tabela 8 - Taxas de Crescimento Ajustadas (valores não reais)	34
Tabela 9 - Áreas Previsionais	34
Tabela 10 - Áreas Previsionais para o Horizonte Temporal Máximo	35

Tabela 11 - Comparação das Medições de Tempos no Processamento de Encomenda do <i>Layout</i> 2 e 3	44
Tabela 12 - Análise de Contentores para o Carrinho de <i>Picking</i>	46
Tabela 13 - Análise dos Contentores para o Supermercado	47

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Desafios Futuros da Cadeia de Abastecimento (adaptado de McKinsey 2011)	9
Gráfico 2 - Variação dos Stocks e das Vendas em Quantidade no Armazém Outlet.....	31
Gráfico 3 - Evolução da Variação das Transferências para <i>Outlet</i>	31
Gráfico 4 - Evolução da Quantidade e Valor do Stock no Armazém de Obras	32
Gráfico 5 - Evolução da Quantidade de Stock e Número de Referências no Armazém <i>Online</i>	33
Gráfico 6 - Percentagem de Utilização das Caixas do Online.....	45

1 Introdução

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, na Empresas de acessórios de moda Parfois (Barata e Ramilo, SA), durante o 2º semestre do 5º ano.

1.1. Apresentação da Empresa

A Parfois é uma empresa portuguesa de acessórios de moda, que opera desde 1994, ano em que abriu a primeira loja na Rua de Santa Catarina, no Porto. Fundada por Manuela Medeiros, a Parfois surgiu do sonho de oferecer ao público feminino acessórios de moda acessíveis e atrativos (Parfois 2014).

O portfólio de produtos engloba carteiras, porta-moedas, bijuteria, relógios, cintos, artigos têxteis, artigos de cabelo e, mais recentemente, calçado, sendo que atualmente a Parfois possui duas equipas de *design* dedicadas no Porto e em Barcelona. A Parfois procura entregar novos artigos nas lojas todas as semanas, oferecendo um produto com valor e na moda, enquadrado numa loja agradável e convidativa.

A estratégia de internacionalização surgiu em 1999 com a abertura de uma loja no Chipre, em regime de *franchising*. Desde então a Parfois continuou a esforçar-se por aumentar a sua presença internacional, encontrando-se atualmente em 52 países com aproximadamente 500 lojas, em quatro continentes (Figura 1). Em termos de novos países, as aberturas mais recentes foram em Fevereiro no Brasil e Março na Alemanha, estando planeadas novas aberturas até ao final de 2014, nomeadamente em Itália (Agosto). A Parfois reforçou igualmente a sua presença em países onde já operava, através da abertura de novas lojas.



Figura 1- Países onde a Parfois está presente (Parfois 2014)

A expansão e crescimento da Parfois traduziram-se a nível de faturação num crescimento anual nos últimos cinco anos de, em média, 30% (Tabela 1). Este crescimento foi acompanhado por um investimento em recursos humanos, com a contratação de quase 100 pessoas em 2013, e em aumento de capacidade logística.

Tabela 1- Crescimento da Parfois (Parfois 2014)

	2010	2011	2012	2013
% de Crescimento	31%	25%	37%	28%

Em 2011, a Parfois passou a ter uma loja *Online*, onde o cliente tem acesso à mesma variedade de produtos que nas lojas físicas. A loja *Online* oferece um serviço que abrange 25 países, através de 3 parceiros diferentes. De 2013 para 2014 o aumento de encomendas é de, até ao momento, 70%, prevendo-se um crescimento para o resto do ano 2014.

Os objetivos para 2014 passam pela abertura de 130 lojas, 50 das quais em Espanha, mantendo um crescimento igual ao apresentado no ano anterior. O foco é, segundo as palavras do Diretor Executivo, Sérgio Marques, “trabalhar e crescer nos mercados atuais”, ao contrário da estratégia anteriormente seguida. Atualmente, a Parfois é a maior marca portuguesa fora do país (Nunes 2014) (Anexo A).

A nível estrutural, a empresa possui 18 departamentos, sendo que este projeto se encontra inserido no Departamento de Logística, responsável pela gestão do fluxo do produto desde a produção até à venda em loja, desempenhando um papel crucial para o negócio.

A estrutura do departamento é dividida em três grandes áreas de atuação (Tavares 2013), que são apresentadas na Tabela 2:

Tabela 2 - Áreas do Departamento de Logística (Tavares 2013)

Áreas	
Logística Interna	A logística interna é responsável pela gestão das operações, fluxos e movimentações de material no Armazém. Engloba a gestão de todas as atividades logísticas do Armazém: Receção, arrumação, <i>picking</i> , etiquetagem, separação, expedição. Os recursos humanos alocados e a sua estrutura também fazem parte da sua área de ação.
Logística Externa	A logística externa tem a seu cargo a gestão das operações de receção e expedição de mercadoria do Armazém. Engloba a gestão e planeamento de todas as operações, fluxos e documentação associada ao transporte da mercadoria a montante a jusante do Armazém. A sua atividade é coordenada com os departamentos de compras e distribuição.
Desenvolvimento de Novos Projetos	A equipa de desenvolvimento de novos projetos atua de forma sistemática no sentido de introduzir melhorias nos processos e nas operações logísticas. A sua área de atuação envolve os procedimentos no Armazém ou reestruturações logísticas de maior amplitude.

1.2. Caracterização do Projeto

Com o crescimento do número de lojas Parfois no mundo, nomeadamente com a abertura de aproximadamente 116 lojas no ano de 2013 e o contínuo crescimento previsto para os próximos anos, houve um aumento da exigência colocada sobre a empresa, sobre a sua capacidade de resposta e sobre as suas operações. A nível logístico, o Armazém em Rio Tinto tornou-se insuficiente para responder às novas necessidades futuras. Desta forma, a Parfois decidiu adquirir um novo Armazém para as suas operações principais, ficando a plataforma atual dedicada às operações secundárias.

Neste contexto nasce o projeto de reestruturação do *layout* do Armazém de Rio Tinto. Os cerca de 18.000m² que atualmente albergam todas as atividades da Parfois vão passar a ser destinados exclusivamente às operações secundárias, sendo necessária uma redefinição das

áreas. O objetivo do projeto é o desenho do novo *layout* da plataforma logística de operações secundárias, aumentando os níveis de serviço e a produtividade destas operações.

De forma a testar os *layouts* propostos, utilizou-se o Armazém Online como zona piloto, pelo que se apresenta, de forma pormenorizada, a sua reestruturação e os seus resultados. A escolha desta área foi apoiada pelo aumento da importância do e-commerce na cadeia de valor da Parfois.

1.3. Metodologia Utilizada

Para atingir os objetivos do projeto foi selecionada como metodologia o *Systematic Layout Planning* (SLP). O SLP tem 4 fases distintas, sendo que esta dissertação aborda apenas a fase 2 que é composta pelos seguintes passos:

1. Representar as relações entre as várias áreas;
2. Estabelecer os requisitos de espaço;
3. Desenhar o diagrama de relações entre atividades;
4. Desenhar os *layouts* em blocos;
5. Avaliar diferentes alternativas;
6. Desenhar o *layout* detalhado.

Para apoiar o desenho de *layout* e a análise dos requisitos de espaço foram usados, respetivamente, o AutoCad e o MSExcel. Para elaborar os *layouts* do Online, foi utilizado o MSVisio.

1.4. Estrutura da Dissertação

O presente relatório é constituído por cinco capítulos.

Neste primeiro capítulo foi feita uma breve apresentação da empresa onde o trabalho foi desenvolvido, foi caracterizado o projeto e foi descrita a metodologia utilizada no seu desenvolvimento.

No capítulo dois foi feito o enquadramento teórico do projeto, sendo descritas as metodologias utilizadas.

O terceiro e quarto capítulo abordam, respetivamente, a ‘Situação Inicial’ do Armazém e o ‘Desenvolvimento das Propostas’ de *layout* e reestruturação do *Online*.

Finalmente, no quinto capítulo, são expostas as conclusões do projeto e são apresentadas sugestões de continuação do trabalho realizado.

2 Enquadramento Teórico

De forma a contextualizar o trabalho realizado são apresentados um conjunto de quatro tópicos gerais.

2.1. A Cadeia de Abastecimento

Um dos maiores desafios na gestão da cadeia de abastecimento é a falta de “linguagem” comum entre as organizações e indústrias (Chen, Daugherty, e Landry 2009). Ao contrário de outras áreas, a gestão da cadeia de abastecimento não apresenta termos e definições estabelecidos, dado que cada organização/setor perceciona a integração de uma forma diferente (Rushton, Croucher, e Baker 2010). Isto ocorre porque os produtos diferem, as empresas são distintas e os seus sistemas não são iguais, surgindo diferentes designações. Não há duas cadeias de abastecimento iguais.

A Cadeia de abastecimento (ou em inglês *supply chain*) é definida pelo Council of Supply Chain (CSCMP) como as “trocas de material e informação no processo logístico, desde a aquisição das matérias-primas à entrega dos produtos acabados ao cliente final”. Todos os vendedores, fornecedores de serviços e clientes são elos na cadeia de abastecimento.

Coyle et al. (2012) apresentam outra perspetiva da cadeia de abastecimento em que esta é “um conjunto de empresas integradas que devem partilhar informação e coordenar a sua execução física de modo a garantir um fluxo de bens, serviços, informação e dinheiro através da cadeia”.

Como se pode compreender das definições, as cadeias de abastecimento são geralmente complexas. Dependendo da sua indústria, padrões de procura, conjunto de fornecedores e variedade de produtos, uma empresa pode apresentar uma *supply chain* maior ou menor grau de complexidade. (Chen, Daugherty, e Landry 2009). As empresas líderes geralmente usam diferentes configurações da cadeia de abastecimento para as diferentes segmentações de clientes (PwC 2013) .

A primeira vez que surgiu o termo gestão da cadeia de abastecimento (ou em inglês *supply chain management*) foi em 1982 pelo inglês Keith Oliver. Oliver definiu *supply chain management* como o processo de planeamento, implementação e controlo das operações da cadeia de abastecimento com o propósito de satisfazer os requisitos do cliente, da forma mais eficiente possível. Este processo envolve todo o movimento e armazenamento de matérias-primas, produtos em curso e de produtos acabados, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo (Oliver e Webber 1982). Desde então apareceram mais definições, com maior ou menor especificidade.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) apresenta uma definição bastante abrangente da cadeia de abastecimento definindo-a como uma combinação de estratégia e atividade (Gibson, Mentzer, e Cook 2005). Para o CSCMP, *supply chain management* é a integração do planeamento e gestão de todas as atividades envolvidas nas compras, conversão e em todas as atividades de gestão logística. Inclui ainda a coordenação e colaboração de parceiros, que podem ser fornecedores, intermediários, fornecedores de serviços externos e clientes. Ou seja, a gestão da cadeia de abastecimento integra as principais funções do negócio e os seus processos, dentro e através das empresas, de forma a obter um modelo de negócio coeso e de elevada performance. (Handfield e Nichols 2002) vai um pouco mais longe e afirma que esta integração permite à organização atingir “uma vantagem competitiva sustentável”.

De uma forma mais sucinta, (Simchi-Levi, Kaminsky, e Simchi-Levi 2003) define *supply chain management* como “um conjunto de abordagens utilizado para integrar eficientemente os fornecedores, produtores, armazéns e lojas, de forma a que o produto seja produzido e distribuído nas quantidades certas, no local correto, na altura ideal, minimizando os custos de todo o sistema enquanto satisfaz os requisitos de nível de serviço”.

Stocke Boyer (2009) investigaram 173 definições de gestão de cadeia de abastecimento, de diversas fontes. Do seu artigo conclui-se que existem demasiadas definições e consequentemente há um impacto negativo em investigadores e praticantes. Desse artigo surgiu uma nova definição que pretende englobar os diversos aspetos encontrados na definição da cadeia de abastecimento. A gestão da cadeia de abastecimento é vista como “a gestão de relações dentro de uma empresa e entre organizações e negócios interdependentes, feitas de fornecedores de materiais, compras, unidades de produção, logística, marketing e sistemas relacionados que facilitam o fluxo de materiais, serviços, finanças e informação, desde o produtor original até ao consumidor final. Tudo isto tem o benefício de acrescentar valor e maximizar lucros através de eficiências e atingir a satisfação do cliente”.

Outro aspeto importante da gestão da cadeia de abastecimento é a sua relação com a logística, pelo que se torna importante clarificar a distinção entre os dois termos. Segundo o livro *Logistics and Supply Chain Management* (2005), logística refere-se à gestão de materiais e à distribuição, enquanto a *supply chain management* engloba o conceito de logística mais a gestão dos fornecedores e dos clientes. Assim, compreende-se que a gestão da cadeia de abastecimento é um conceito mais abrangente e mais complexo do que logística.

2.1.1. Objetivos da Cadeia de Abastecimento

De acordo com (Gibson, Mentzer, e Cook 2005), a cadeia de abastecimento tem cinco objetivos principais:

1. Atingir um desempenho eficiente;
2. Criar valor para o cliente;
3. Aumentar a capacidade de resposta organizacional;
4. Criar resiliência da rede;
5. Facilitar o sucesso financeiro.

Christophere Peck (2004) afirmam que são as cadeias de abastecimento que competem e não as empresas. São estas que conseguem ganhar e reter clientes, assim como manter quotas de mercado. A cadeia de abastecimento tem a capacidade de não só guiar, mas também influenciar a performance do negócio. Existe uma correlação forte e consistente entre a performance da cadeia de abastecimento e a performance financeira (Accenture 2003). As empresas que usam a cadeia de abastecimento como um ativo estratégico atingem uma performance 70% superior (PwC 2013).

Para atingir estes objetivos, a PwC (2013) apresenta 7 alavancas de maximização do valor das cadeias de abastecimento (Figura 2):



Figura 2 - Fatores de Criação de Valor na Cadeia de Abastecimento (adaptado de PwC 2013)

2.1.2. Modelos de Cadeia de Abastecimento

A mudança de requisitos de consumidor e tecnologia, mercados voláteis e fornecedores globais criaram novos desafios para a cadeia de abastecimento. As cadeias logísticas lentas e orientadas à procura estão a tornar-se pouco competitivas e consequentemente insustentáveis (Wright, 2010). Torna-se pertinente e necessária uma mudança de estratégia das cadeias de abastecimento. A cadeia de abastecimento precisa de uma estratégia que se adeque tanto à natureza particular do produto como à do mercado (Mason-Jones et al, 2000).

A adoção de um modelo de abastecimento é a aplicação prática de uma estratégia de abastecimento (Cagliano, Caniato, e Spina 2004). Antes da definição do modelo a aplicar é necessário conhecer as características dos mercados onde atua a cadeia de abastecimento e a procura de cada um dos produtos do portfólio. As características da procura devem-se refletir no desenho das cadeias de abastecimento (Fisher et al. 1997).

Segundo (Basu e Wright 2008) existem dois tipos de cadeias de abastecimento: as “Push” e as “Pull”.

1. As “*Push*” são as cadeias mais tradicionais e representam o modelo de abastecimento guiado por previsões, com o *stock* a ser utilizado para amortecer flutuações e *lead-times*. Esta estratégia é focada na obtenção da liderança de mercado e no serviço ao cliente.
2. O modelo “*Pull*” traduz-se na cadeia *Lean* e *Agile*. É um modelo integrado tanto a jusante com os clientes, como a montante com os fornecedores. Está focado na eficiência, redução de *stocks* e aumento de flexibilidade e reatividade.

O modelo *Lean* baseia-se nos princípios criados pelo *Toyota Production System* (TPS) e na metodologia *Lean Sigma*. A cadeia de abastecimento *Lean* tem como princípios criar o que é pedido pelo mercado, na altura certa e no momento indicado. O objetivo é reduzir custos, desperdícios e aumentar a rapidez de entrega e a qualidade dos produtos e serviços (Basu e Wright 2008).

Para atingir estes objetivos, a cadeia tem que garantir quatro ações:

- A. Eliminação de desperdício;
- B. Fluxo operacional suave;
- C. Nível de eficiência elevado;
- D. Garantia da qualidade.

Outro tipo de cadeia de abastecimento é a cadeia *Agile*. Como o tempo é atualmente uma vantagem competitiva (Stalk 1988) torna-se necessário definir uma cadeia de abastecimento capaz de atuar rapidamente nesta dimensão. A cadeia de abastecimento *Agile* consegue responder rapidamente, a uma escala global, aos mercados em constante mudança, como é o

caso da indústria da moda, onde se insere a Parfois. Segundo (Christopher 2000), o *Agile* é um modelo eficaz, que acomoda flexivelmente os requisitos particulares dos clientes. Este modelo responde às rápidas mudanças nas condições de mercado, explorando e transformando-as em vantagens e oportunidades (Sharifi, Ismail, e Reid 2006).

Os objetivos da cadeia de abastecimento *Agile* são (Yusuf et al. 2004):

- Aumentar o valor na perspectiva dos clientes;
- Atingir a personalização massificada ao custo da produção em grande escala;
- Dominar a mudança e a incerteza através de estruturas com alta capacidade de adaptação;
- Amortecer o impacto das pessoas na empresa através de tecnologias de informação.

Para atingir estes objetivos, a cadeia de abastecimento *Agile* deve conter as seguintes características (Basu e Wright 2008):

A. Flexibilidade

A flexibilidade é uma característica essencial no modelo *Agile*. As variações de *lead-times*, aumento do nível de serviço e mudanças no tamanho das encomendas só podem ser amortecidas com a flexibilidade da organização e a redução da complexidade dos produtos e dos processos.

B. Sensibilidade ao mercado

Ao ser sensível ao mercado, a cadeia de abastecimento *Agile* é capaz de atuar face à procura real. Para tal precisa de ser orientada de acordo com os requisitos do cliente e não a partir de previsões e algoritmos. Esta característica implica também uma maior proximidade com o cliente.

C. Rede virtual

A rede virtual presente na cadeia de abastecimento permite aumentar a partilha de informação entre clientes, compradores, fornecedores, distribuidores e todos os outros que fazem parte da organização. Este elo direto, e em tempo real, permite aumentar a agilidade e a resposta da cadeia, assim como a sua visibilidade.

D. Adiamento

O adiamento da produção é uma forma de conseguir responder à personalização do produto, de acordo com os requisitos do cliente, e obter uma maior variabilidade. Adicionalmente, com o adiamento, a cadeia de abastecimento consegue atingir vantagens operacionais, económicas e de marketing.

E. Alguns princípios da cadeia de abastecimento *Lean*

Para além da agilidade, este modelo de cadeia de abastecimento incorpora os princípios de elevada eficiência, controlo da qualidade, fluxo operacional suave e redução de desperdício, ignorando no entanto o princípio de minimização de *stocks*.

No anexo B, é apresentado um quadro resumo de forma a comparar os dois modelos de cadeias de abastecimento (Mason-Jones, Naylor, e Towill 2000a).

Apesar de serem modelos diferentes, as cadeias de abastecimento *Lean* e *Agile* têm características idênticas e complementares e um objetivo comum: responder às necessidades do cliente, ao menor custo. Na prática existem muitas organizações que não se conseguem enquadrar em nenhum dos modelos, pelo que surgiram os modelos híbridos que combinam características dos dois e se adaptam melhor às suas realidades.

Em 1997, (Ben Naylor, Naim, e Berry) defenderam a criação de um novo paradigma que combina os dois tipos de cadeias de abastecimento: *leagile supply chain* ou de cadeia de abastecimento recetiva (*responsive supply chain*).

O modelo *Leagile* integra os dois modelos utilizando o modelo *Lean* antes do ponto de desacoplamento e o modelo *Agile* depois do ponto de desacoplamento. O ponto de desacoplamento é o ponto que separa a parte da cadeia de abastecimento orientada ao cliente da parte baseada em planeamento (Qi, Xuejun, e Zhiyong 2007).

Estas conclusões foram reforçadas por outros autores ((Herer, Tzur, e Yücesan 2002);(Stratton e Warburton 2003); (Mason-Jones, Naylor, e Towill 2000a, 2000b)).

A Zara é um exemplo de uma empresa que utiliza este tipo de cadeia de abastecimento híbrida, sendo que adoção da *Leagile* é um fator preponderante para seu posicionamento dentro de um mercado competitivo (Christopher e Peck 2004). A Zara consegue introduzir no mercado 11.000 novos artigos todos os anos, com um *lead time* médio de 2 semanas, acompanhando as tendências do mercado. Os seus concorrentes apenas conseguem fornecer 2.000 a 4.000 peças, com um *lead time* de 2,5 meses (Faria 2013). Isto é possível pela comunicação constante com as lojas e com os fornecedores. O seu foco é ter *stock* zero (*Lean*), nunca perdendo a orientação ao cliente (*Agile*).

Também a Toyota aplica este modelo à linha de carros Scion. O modelo base é produzido no Japão, mas a adição das especificações do consumidor são feitas no país de compra (SCDigest 2014). Isto permite reagir mais facilmente às mudanças das necessidades dos clientes e aumentar o seu posicionamento dentro do mercado.

2.1.3. Desafios da Cadeia de Abastecimento

Um estudo realizado pela IBM com 39 executivos, de 25 países e abrangendo 29 indústrias distintas, identificou os cinco maiores desafios sentidos pelos gestores de cadeias de abastecimento (IBM 2010):

- Contenção de Custos
Este desafio é considerado pelos líderes como a maior responsabilidade com que têm que lidar, pelo que a maioria das suas iniciativas é orientada ao aumento da eficiência. O contexto atual apresenta mudanças cada vez mais rápidas e distintas, pelo que as cadeias de abastecimento convencionais tem tido dificuldades em se adaptar e os novos modelos rapidamente se tornam obsoletos.
- Visibilidade da Cadeia de Abastecimento
Apesar de cada vez existir mais informação acerca da cadeia de abastecimento, a gestão, análise e acessibilidade destes dados pelas empresa e pelos seus parceiros não é proporcional. A visibilidade da cadeia de abastecimento é um desafio mas não uma prioridade na realidade das organizações.
- Gestão do Risco
A Gestão do Risco surge como resultado das flutuações do ambiente económico-financeiro atual, da globalização e da interdependência entre cadeias de abastecimento. A falta de processos normalizados, informação insuficiente e tecnologias desadequadas impedem uma eficiente gestão de risco.
- Aumento dos Requisitos do Cliente

Cada vez mais os clientes são mais exigentes, pelo que a identificação dos requisitos ganha nova importância. No entanto, as organizações tendem a dar mais foco aos fornecedores, envolvendo-os ativamente em decisões importantes da cadeia de abastecimento. A interação com o cliente envolve mais custos e tempo despendido, pelo que algumas empresas tendem a descurar esse aspeto.

- Globalização

As economias atuais encontram-se interligadas e interdependentes, pelo que naturalmente a globalização torna-se um dos maiores desafios da cadeia de abastecimento. Ao ter fornecedores em diferentes partes do mundo, as cadeias enfrentam maiores *lead-times*, fraca qualidade e entregas pouco fiáveis.

Em 2011, a McKinsey abordou o mesmo tema através de um estudo Online, onde foram recolhidas respostas de 639 executivos representando todas as regiões, indústrias e domínios. Neste estudo foram estudados os desafios futuros da cadeia de abastecimento, questionando os executivos sobre que desafios julgavam sentir nos 3 e 5 anos seguintes. No Gráfico 1 estão sumarizadas as conclusões, sendo que as respostas em branco ou com “não sei” não se encontram representadas.

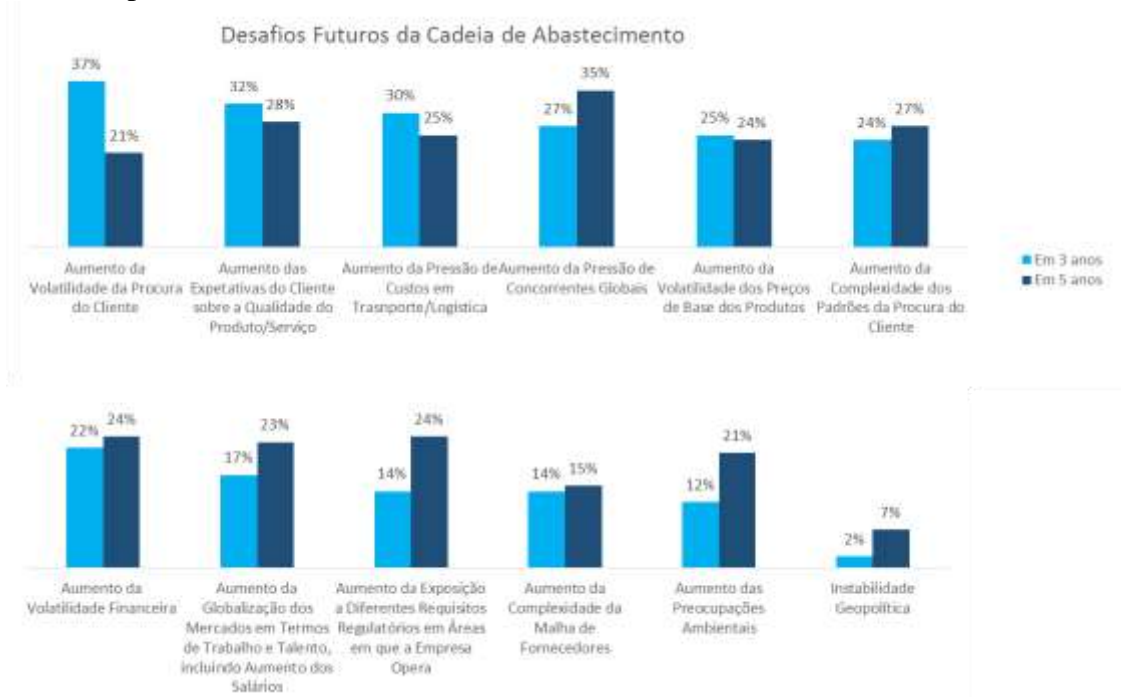


Gráfico 1 - Desafios Futuros da Cadeia de Abastecimento (adaptado de McKinsey 2011)

2.1.4. A Cadeia de Valor

Associado ao conceito de cadeia de abastecimento existe, a cadeia de valor (ou em inglês *value chain*). Introduzida em 1985 por Michael Porter, a cadeia de valor é apresentada como um conjunto integrado de atividades primárias e atividades de suporte, com o objetivo de levar ao cliente um produto/serviço de valor acrescentado e gerar lucros para a organização (Ramsay 2005). A cadeia de valor desagrega uma empresa nas suas atividades estratégicas relevantes, de forma a compreender o comportamento dos custos e o potencial existente das fontes de diferenciação (Figura 3).

s cadeias de valor podem abranger várias localizações geográficas distantes e diferentes empresas. Quando uma cadeia de valor apresenta estas características é-lhe dado o nome de cadeia de valor global (ou em inglês, *global value chain*) (GVC 2014).

Uma cadeia de valor pode também ter interações múltiplas, fazendo parte de outras cadeias simultaneamente e sendo ela mesmo parte integrante de outras. Neste âmbito, Porter insere o conceito de sistema de valor (ou em inglês *value system*) que engloba o conjunto das cadeias de valor dos vários elementos que adicionam valor ao produto/serviço final. O desempenho de uma cadeia de valor pode influenciar os outros elementos do sistema de valor. Porter afirma que a diferenciação entre as cadeias de valor dos diferentes *players* de um mercado são fator crítico para a obtenção de vantagens competitivas.



Figura 3 - A Cadeia de Valor de Porter

Comparativamente com a cadeia de abastecimento, a cadeia de valor é um conceito complementar. Ambas as cadeias envolvem os mesmo intervenientes, de forma a produzir e criar bens e serviços. A diferença reside na direção do fluxo, isto é, no foco da cadeia. A cadeia de valor é comandada pelo cliente, fluindo até este, enquanto a cadeia de abastecimento foca-se integração com os produtores e fornecedores, seguindo a direção oposta ao cliente. Para as cadeias de abastecimento conseguirem gerar o máximo de valor nos seus contextos, tem que existir um sincronismo instantâneo entre os fluxos de abastecimento e os fluxos de valor do consumidor, cujos gostos, preferências e procura estão em permanente mudança (Feller, Shunk, e Callarman 2006), como é o caso da indústria da moda.

2.2. Armazéns Logísticos

Os armazéns são uma parte crucial e integrante das cadeias de abastecimento, estando presente nas várias fases da produção, fornecedores e distribuição. O seu objetivo principal é a simplificação do movimento de bens através da cadeia de abastecimento até ao cliente final (Rushton 2010). O Armazém serve para armazenar mercadoria de vários tipos, em quantidades variáveis, entre o momento de produção e o momento de distribuição ao cliente (Mulcahy 1994).

Dada a conjuntura atual, os armazéns podem ter um papel importante no sucesso ou insucesso das empresas. Os armazéns têm a capacidade de influenciar os tempos de ciclo, os níveis de serviço do cliente (Frazelle e Apple 1994), os níveis de produção e os custos logísticos, em mercados onde a rapidez e a flexibilidade são vitais. Em termos de custos, os armazéns representam cerca de 20% dos custos logísticos totais ((ELA e AT Kearney 2004) (Establish e

Co 2005)). Os armazéns servem ainda de base para economias de produção, transporte e aprovisionamento (Keller e Keller 2013).

A adaptação ou readaptação dos armazéns aos requisitos da cadeia de abastecimento da qual fazem parte pode ser crucial, sendo importante tomar atenção ao seu desenho/redesenho, uma vez que a grande parte dos custos de armazenamento são definidos nesta fase (Rouwenhorst et al. 2000).

Segundo Kellere Keller (2013), os armazéns acrescentam valor à cadeia de abastecimento da seguinte forma:

- Armazenamento de produto para suprimir a procura do cliente e servir de proteção contra variações da procura e do tempo de ciclo;
- Redução do *lead-time* através do *cross-docking*¹;
- Minimização dos custos totais e melhoria dos tempos de ciclo através da consolidação de vários pedidos;
- Adiamento do compromisso do inventário até que a procura seja melhor conhecida;
- Providenciar aos clientes a seleção do produto;
- Sequenciar materiais e componentes de vários operadores logísticos de forma a abastecer linhas de produção;
- Realizar operações simples de produção, montagem e montagem de *kits*.

As operações do Armazém podem ser divididas, genericamente, em quatro grandes áreas (Rouwenhorst et al. 2000):

A. Receção

É o primeiro contacto entre o produto e o Armazém. Chegando via transporte interno ou externo, é feito o descarregamento do material, a verificação através das ordens de compra e a introdução da informação de receção no sistema de informação. Nesta operação pode ainda ser feita a mudança para outra unidade de armazenamento ou o controlo da qualidade dos produtos. Após estas atividades, o material fica em espera para seguir para a próxima etapa.

B. Armazenamento

É a operação que ocupa mais espaço no Armazém. Esta área está dividida em duas partes: a área de reserva e a área de encaminhamento. A primeira consiste no armazenamento do material em lote. Já a segunda apresenta os artigos preparados para o *order picking*. Estas duas subáreas encontram-se ligadas: quanto terminar o *stock* da área de encaminhamento, esta é reabastecida pelo *stock* da área de reserva.

C. Order Picking²

É uma área chave do Armazém, especialmente a nível de custos e de serviço. Esta operação consiste na recolha (manual ou automática) dos artigos pedidos pelo cliente. Após recolha, os artigos podem ir ou para a separação ou para a consolidação (agrupamento dos artigos destinados ao mesmo cliente).

D. Expedição

¹ **Cross-docking** – É uma estratégia de armazenamento que consiste no movimento de materiais diretamente do cais de receção para o cais de expedição, com o mínimo de tempo de espera dentro desta movimentação. O *cross-docking* permite reduzir custo de transporte, sem aumentar inventários e mantendo o nível de satisfação do cliente (Apte e Viswanathan 2000).

² **Order Picking** ou apenas *Picking* consiste em retirar ou recolher artigos numa quantidade específica antes de expedir para satisfazer as necessidades do cliente (Piasecki 2001).

É a última interação com a mercadoria. Esta operação consiste na verificação das encomendas, na junção em unidades de transporte e no carregamento das mesmas no meio de transporte escolhido.

2.3. Metodologias de Desenho de Armazéns

O desenho de um Armazém é uma decisão importante e complexa para uma organização, com forte impacto a nível estratégico e a nível de custos logísticos. O desenho de armazéns, apesar de aparentar ser uma área referente à logística, é uma atividade muito influenciada pelo marketing, pelos objetivos da empresa, pelo plano de negócio, pelo nível de serviço ao cliente e por fatores externos (Rushton, Croucher, e Baker 2010).

O processo de desenho/redesenho de armazéns é um processo na maioria das vezes iterativo (Rushton, Croucher, e Baker 2010), complexo e dependente das características particulares da organização e da sua operação logística. Muitas organizações não possuem um processo formal e organizado de desenho de *layout*.

A nível teórico também não existe uma metodologia sólida para este processo (Goetschalckx, Vidal, e Dogan 2002). Isto acontece principalmente pela falta de sistematização, de formalização e de organização da informação neste tema (Baker e Canessa 2009).

Neste contexto, é importante salientar a questão semântica da palavra “metodologia”. Alguns autores utilizam a palavra “metodologia” no sentido de “*framework*”, ou seja, de um conjunto de passos orientativos, não rígidos. As estruturas abaixo apresentadas enquadram-se no grupo das *framework*, uma vez que cada empresa é diferente e os passos do procedimento podem e devem ser ajustados à sua realidade.

De forma a apresentar uma estrutura base para o desenho de *layouts*, Bakere Canessa (2009) condensaram todas as metodologias propostas no âmbito teórico e cruzou-as com a sequência de etapas seguida por sete empresas. No final obteve a seguinte estrutura comum de onze passos:

1. Definir Requisitos do Sistema;
2. Definir e Obter Informação;
3. Analisar a Informação;
4. Escolher as Unidades de Armazenamento;
5. Determinar os Processos e Métodos de Funcionamento;
6. Avaliar Tipos de Equipamento e Características;
7. Calcular Capacidade do Equipamento e Quantidades;
8. Definir Serviços e Operações Auxiliares;
9. Preparar *Layouts* Possíveis;
10. Avaliar e Aferir Alternativas;
11. Escolher o *Layout* a Usar.

Em alternativa, Gu, Goetschalckx, e McGinnis (2007) apresentam um conjunto de cinco grandes grupos de decisão para o desenho de armazéns. Esta estrutura surgiu do estudo de 250 artigos sobre o tema:

A. Desenho conceptual do Armazém (*Overall Structure*)

O desenho conceptual do Armazém, ou estrutura geral, engloba a decisão de quantos departamentos funcionais deverá ter um Armazém. Para tal é necessário definir quantos departamentos de armazenamento deverá ter o Armazém, com que

tecnologias e como as ordens de *picking* devem ser feitas. Esta decisão deverá ter em conta os requisitos de armazenamento e rendimento e a minimização dos custos. Para sustentar estas deliberações usam-se aproximações, métodos qualitativos e quantitativos (equações analíticas).

B. Dimensionar o Armazém e os seus departamentos (*Sizing and Dimensioning*)

As decisões englobadas nesta área têm grande impacto a nível de custos de construção, inventário, reabastecimento e manuseamento de materiais.

C. Determinar o *layout* detalhado dentro de cada departamento (*Department Layout*)

Tal como o nome indica, nesta área decide-se o *layout* dentro de cada departamento do Armazém, sendo definido o padrão de armazenamento de paletes, o *layout* do departamento de armazenamento e a sua automatização.

Estes problemas afetam a performance do Armazém, especialmente no que diz respeito à utilização de espaço, custo de manuseamento de material, capacidade de armazenamento, custos de manutenção e construção e utilização de equipamentos.

D. Selecionar o equipamento a instalar no departamento (*Equipment Selection*)

É nestas decisões que é decidido o nível de automação do Armazém e o tipo de armazenamento e sistema de manuseamento de materiais a ser implementado. Estas decisões são complexas e difíceis e afetam quase todas as outras, assim como a performance e o investimento no Armazém. A identificação das alternativas de equipamento para um dos requisitos de armazenamento/recolha específico e a seleção dentro delas são os dois tipos de decisões mais frequentes.

E. Escolher as estratégias operacionais (*Operation Strategy*)

As estratégias operacionais têm efeitos importantes na globalidade do sistema e não costumam ser alteradas frequentemente. Nestas decisões engloba-se a estratégia de armazenamento e a estratégia de *order picking*.

É de notar que as decisões envolvidas deverão ter em conta um grau de flexibilidade do *layout* do Armazém desde o início, dado que é comum os armazéns executarem tarefas que estão fora do ‘plano de negócio’ e que o próprio *layout* escolhido pode ter erros.

Outro tipo de procedimento para desenho de *layouts* é o *Systematic Layout Planning* (SLP). A estrutura para esta metodologia encontra-se resumida na Figura 4.

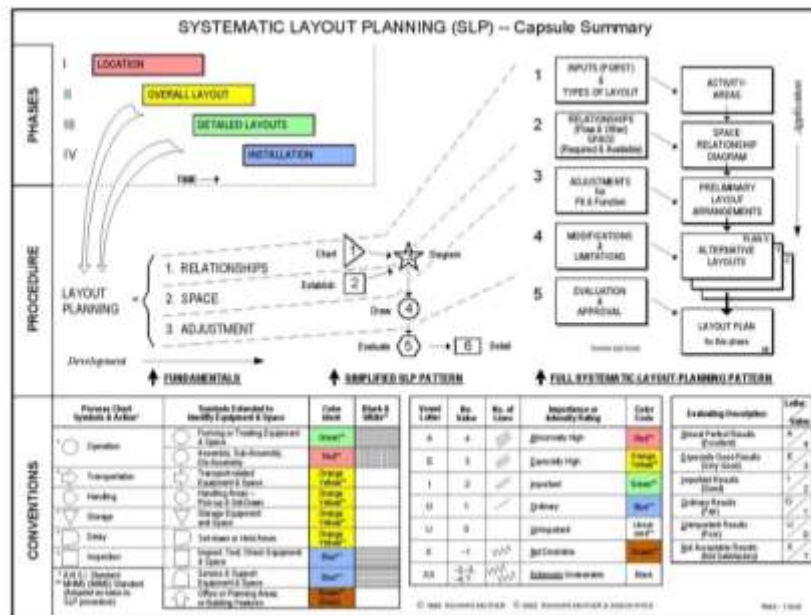


Figura 4 - Metodologia Systematic *Layout Planning* (Muther 2005)

Este procedimento possui quatro fases (Muther e Wheeler 2005):

1. Escolha da localização do Armazém
2. *Layout* Geral
3. *Layout* Detalhado
4. Implementação do *Layout*

As fases 2 e 3 são compostas pelas seguintes etapas:

1. Representar as relações entre as várias áreas;
2. Estabelecer os requisitos de espaço;
3. Desenhar o diagrama de relações entre atividades;
4. Desenhar os *layouts* em blocos;
5. Avaliar diferentes alternativas;
6. Desenhar o *layout* detalhado.

É importante referir que a etapa 3 é uma segunda iteração do desenho de *layout*, aumentando o rigor e corrigindo erros apenas detetados no final da fase 2. Durante a aplicação deste procedimento é necessário ter espírito crítico e aplicar a intuição e experiência (Tompkins 2010).

3 Análise da Situação Atual

Nesta seção apresenta-se o funcionamento atual do Armazém da Parfois, desde a entrada de mercadoria até à expedição. As operações secundárias são analisadas com especial relevo, uma vez que são o alvo deste projeto. Todas as ineficiências encontradas em cada área são explicadas.

3.1. Áreas Principais

O Armazém atual da Parfois encontra-se localizado em Rio Tinto e tem uma área de cerca de 18.000m² (Figura 5). Com a exceção do Armazém *Outlet* e Obras, todas outras operações encontram-se aqui centralizadas. O mapeamento do fluxo de valor está representado no Anexo C.



Figura 5 - Layout Atual da Plataforma Logística da Parfois

3.1.1. Receção

Após a compra e ordem de produção da mercadoria a fornecedores, a mercadoria é enviada para Portugal, por via marítima ou por via aérea. Posteriormente a mercadoria é conduzida por via terrestre até ao centro logístico. A mercadoria vem em caixas de cartão, não se encontrando paletizada.

Com a chegada da mercadoria é necessário proceder ao descarregamento manual, fazendo a triagem do material à referência. A indicação da referência que se encontra na caixa é feita por uma etiqueta Parfois normalizada que é colocada na caixa pelo fornecedor. Seguidamente é feita a paletização à referência e sendo dada entrada em sistema da mercadoria recebida. Para verificar que foi recebida toda a mercadoria, é feita uma contagem a 5% do total de cada uma das referências (no caso de material de bijuteria ou artigo de cabelo, a contagem é feita a 100%). Caso existam falhas de quantidade, a mercadoria segue para o controlo da qualidade.

3.1.2. Controlo de Qualidade

Terminada esta contagem, a mercadoria segue para o controlo da qualidade do Armazém, também denominado BQC. De cada referência são selecionadas 30 peças, de 3 caixas distintas. Se a mercadoria não passar neste controlo da qualidade, é feito um novo controlo a 125 amostras e posteriormente outro de 300 peças. A falha nestes três testes faz com que esta mercadoria transite para BQR, Armazém de produtos rejeitados em BQC. Caso a falha de

qualidade seja a nível de etiquetagem, o material transita para BEE, Armazém de re-etiquetagem.

A mercadoria que passa no controlo da qualidade é enviada para o armazenamento.

3.1.3. Armazenamento

Após passar no controlo da qualidade, é necessário armazenar a mercadoria aprovada. Existem três armazéns de destino:

- B00: Armazém para produto que nunca foi enviado para as lojas Parfois;
- BCX: Armazém para produto que já foi enviado para as lojas Parfois e que vai ser usado para reposição de *stocks*. Todo o material que tenha sido enviado para as lojas pelo menos uma vez, transita informática e fisicamente para o Armazém BCX;
- BSE: Armazém para produto que já foi enviado para as lojas franchisadas internacionais e que vai ser usado para reposição. É feita a distinção entre BCX e BSE para garantir que é enviada mercadoria para os países com tempos de entrega maiores.

No Armazém B00 e BCX ainda existe a separação física entre a bijuteria e as restantes gamas. A bijuteria e artigo de cabelo encontra-se armazenada numa mezzanine e o restante material nos racks.

3.1.4. Separação

Para efetuar o *picking* do material, os Operadores de Armazém precisam de ter acesso à listagem definida pelo Departamento de Distribuição. Para tal fazem uso de um PDA que apresenta todas as listagens de separação e as referências dos artigos a serem recolhidos, com a sua localização e fotografia. Terminada a recolha, entrega-se o material à porta dos corredores de separação, também conhecidos como túneis. Para facilitar a separação nos corredores, o material vem já separado à referência.

Existem dois túneis de separação: o túnel pequeno, referente às gamas de bijuteria e artigos de cabelo, e o túnel grande, que recebe todas as outras gamas, de artigos com maior volume. Em cada túnel é feita a separação através de um sistema *put-to-light* (PTL), sendo a única diferença entre eles o tamanho da caixa para qual se separa o material. No corredor de separação, cada caixa corresponde a uma loja. Após ser feita a leitura do código de barras de um artigo, é acesa uma luz em cada uma das lojas para onde se pretende separar material e a respetiva quantidade. Quando a caixa está cheia, o Operador pressiona um botão no visor correspondente à loja, que dá a ordem de fecho da caixa e imprime os documentos correspondentes ao material separado. A caixa é seguidamente empurrada para a zona de caixas terminadas, sendo substituída por uma nova caixa para ser continuada a separação.

Finalizado o processo de separação, as caixas são entregues à expedição, independentemente do país a que se destinam.

3.1.5. Expedição

A expedição é a última área em contacto com a mercadoria. Existem duas expedições, de acordo com o destino das caixas. Se a mercadoria se destinar a Portugal, Polónia, Espanha, França ou Alemanha, segue pela expedição nacional. Todos os restantes países são expedidos pela expedição internacional. A distinção entre as duas expedições surge dos diferentes tempos de envio, lista de prioridades, contratos com parceiros e das consolidações de cargas. Isto obriga a que a expedição internacional tenha racks de armazenamento de forma permitir

estes tempos de espera. Em média, a expedição envia 2000 caixas por dia para as lojas Parfois.

Tanto a expedição nacional como a internacional têm linhas automáticas que leem, pesam, cintam e rotulam as caixas a expedir. Em caso de falha do sistema, existe alternativamente uma máquina para efetuar este processo manualmente. A linha automática consegue tratar 300 caixas por hora.

3.2. Áreas Secundárias

O fluxo secundário é composto pelas áreas de Abertura de Loja, Loja Piloto, Brasil, *Online*, Marketing, Consumíveis e os armazéns externalizados *Outlet* e Obras.

3.2.1. Abertura de Loja e Loja Piloto

A mercadoria necessária para efetuar a abertura de uma nova loja é separada nos túneis e enviada para a expedição, juntamente com as caixas para as restantes lojas. A equipa da expedição faz a triagem e paletização das caixas por loja, sendo posteriormente guardadas nos *racks* de armazenamento de abertura de loja. Quando é feito um pedido de uma determinada loja, retira-se a mercadoria do armazenamento, levando-a até à loja piloto. Assim, o material é reorganizado e disposto nos painéis, sendo fotografado.

Seguidamente, as caixas são refeitas com os artigos de acordo com a sua disposição, sendo adicionada a foto correspondente de forma a garantir a sua replicação em loja. Após estas operações, o material regressa à abertura de loja onde, nos seis postos disponíveis, é faturado e as caixas são rotuladas. Esta área é da responsabilidade da expedição.

Esta área encontra algumas ineficiências a nível de organização do espaço. A reorganização das caixas, após exposição do material, não é feita num local apropriado, sendo muitas vezes disposto entre caixas que ainda não foram reorganizadas. O material não segue um fluxo contínuo. A distância dos postos de trabalho aos *racks* de armazenamento é outro dos pontos a melhorar, uma vez que aumenta o *lead-time* do processamento de abertura de uma loja.

É importante referir que a Loja Piloto é da responsabilidade do Departamento de *Visual Merchandising*. Assim, o *layout* e capacidade desta área são determinados por este Departamento.

3.2.2. Marketing

A mercadoria do marketing diz respeito a todo o *visual merchandising* das lojas Parfois. Esta área recebe ordens de separação de material por loja, vinda do Departamento correspondente. Terminada a separação, os Operadores enviam as caixas para a expedição.

3.2.3. Obras

O Armazém de Obras situa-se em Carvalhos, Gaia, externamente ao centro logístico. Neste Armazém é alocado todo o mobiliário, acessórios e artigos de construção civil necessários para assegurar o funcionamento das lojas Parfois. O produto armazenado apresenta dimensões, volumes e pesos muito variáveis, o que faz com que o seu armazenamento e movimentação sejam mais difíceis. Quando é aberta uma loja ou é feita uma reestruturação, o departamento de Obras envia uma listagem de separação. Os Operadores do Armazém separam o material em questão e rotulam as respetivas caixas manualmente. A expedição do material é realizada através de cais de carga dedicados. O Armazém é completamente

independente do centro logístico, recebendo e expedindo material sem ser necessária a passagem por Rio Tinto.

3.2.4. Fim de Estação/Outlet

A operação logística do negócio Fim de Estação/*Outlet* está totalmente externalizada na empresa Luís Simões, não só em termos de espaço de armazenagem, mas também em termos de Este Armazém é o destino do material que não é vendido pelas lojas durante a estação ou então material que foi rejeitado pela Qualidade, mas que ainda poderá ser vendido nas lojas *Outlet*. O processo neste Armazém inicia-se com a receção do material vindo de diferentes lojas e do Armazém principal. Atendendo a que os artigos são recebidos das lojas totalmente misturados em caixas, independentemente da sua gama ou referência, o seu processo de armazenagem compreende duas fases. Numa fase inicial é feita a triagem dos artigos à gama, sendo posteriormente arrumados em *racks*. A bijuteria é armazenada de forma distinta, numa mezzanine, uma vez que se trata de artigos mais pequenos e delicados. Esta fase, embora demorada, evita a acumulação de elevada quantidade na receção, ao contrário de uma triagem inicial à referência.

O passo seguinte passa por fazer uma triagem dos artigos à referência. Este é um processo substancialmente mais demorado, dada a elevada quantidade de referências existentes, levando entre 3 e 4 meses até à sua conclusão. Este processo apresenta muitas ineficiências, uma vez que não há uma área alocada e apropriada para realizar a triagem do material.

Paralelamente, o Departamento de Distribuição da Parfois envia as listagens de separação dos artigos já triados à referência para as nove lojas *Outlet*. O *picking* é feito para nove caixas, cada uma delas correspondente a uma das lojas. Terminado o *picking* é feita a reetiquetagem dos artigos e posterior expedição da caixa para a loja. A externalização do negócio do *Outlet*, em termos logísticos, aporta custos elevados para a empresa.

3.2.5. Consumíveis

A área de consumíveis é responsável por abastecer todo o Armazém com material de escritório e ainda com outro material necessário ao seu funcionamento, como é o caso de caixas de cartão. Adicionalmente, abastecem ainda as lojas com sacos de papel, caixas para bijuteria, pinos e catálogos.

3.2.6. Devoluções

A área de devoluções (BDT) é responsável por toda a logística inversa, isto é, o fluxo das lojas para o Armazém principal. A mercadoria chega à receção e é descarregada num cais dedicado. Após a entrega do material é feita uma triagem de acordo com o tipo de devolução:

A. Arranjos de Clientes

Os clientes podem requisitar o arranjo de artigos que se danificaram. Para tal, é enviado o material para o Armazém, sendo as Devoluções a área responsável por entregar o material à Qualidade.

B. Defeitos de Mercadoria

Nas lojas muitas vezes é identificado material com defeito, causado pelo transporte ou pela sua exposição nos painéis. As lojas enviam os artigos para o Armazém central, que se encarrega de os remeter para o Armazém da Qualidade.

C. Devoluções de Encomendas Online

As encomendas feitas *Online* podem ser devolvidas ao Armazém caso o cliente não esteja satisfeito com o produto ou se este tiver algum defeito. Também as encomendas

que a transportadora não conseguir entregar ao cliente são devolvidas a Rio Tinto, podendo ser posteriormente reenviadas. Estas devoluções são entregues ao Armazém *Online*, ficando o Supervisor encarregado de seguir os procedimentos formais associados à correção destes problemas.

D. Transferências

As transferências de material para o Armazém podem ter vários motivos, como é o caso de falhas de qualidade apenas identificadas na loja ou no caso de produtos que não estão a ter as vendas em loja pretendidas.

3.2.7. Qualidade Defeitos

A área de Qualidade Defeitos é dividida em três Armazéns: BQR, BDF e BRD.

Conforme foi referido, o material que não passa no controlo da qualidade transita para o Armazém BQR. Neste Armazém é triado o material que pode ser recuperado e posteriormente vendido em *Outlet*, do material irrecuperável que será destruído, transitando para o Armazém BDF.

Este Armazém recebe ainda material referente a arranjos, ficando alocado no Armazém BRD. É política da Parfois apenas aceitar arranjos de carteiras, porta-moedas e relógios. Para este efeito, existe no Armazém um relojoeiro e um grupo de costureiras a quem os Operadores da qualidade entregam o material. Caso o material não seja susceptível de arranjo, transita para BDF, sendo posteriormente destruído.

3.2.8. *Online*

O Armazém *Online* possui um processo completamente independente das restantes operações do Armazém, sendo tratado como se fosse uma loja Parfois separada fisicamente do centro logístico. Este Armazém encontra-se alocado a uma área de 720m², possuindo 4 postos de trabalho, cais de receção e uma área de armazenamento própria. Informaticamente, o Armazém *Online* corresponde à sigla BOL.

3.2.8.1. Processamento de Encomendas

O processo do Armazém *Online* é composto pelas seguintes etapas respeito ao processamento das encomendas (Figura 6):



Figura 6 - Etapas do Processo *Online*

Receção

O envio de material para o Armazém *Online* é feito de forma semelhante a uma loja Parfois (Couto 2013). O processo é iniciado pelo Departamento de Distribuição que define os produtos a enviar para o Armazém *Online* e as suas quantidades, em conjunto com os pedidos das restantes lojas Parfois. Essa informação é importada para os PDA da equipa do *Picking*, que recolhe o material e a entrega aos túneis. Nos túneis é feita a separação do material para as caixas específicas do *Online*. Finalizado este processo, as caixas seguem um fluxo normal e são enviadas para a expedição, sendo que após a conclusão dos procedimentos e a documentação respetiva, as caixas referentes ao *Online* são entregues no respetivo Armazém.

Este processo segue um fluxo diferente no caso de a mercadoria ser destinada a reposição ou reforços de *stock*, já que o *Picking* do material e o seu respetivo transporte são feitos pelos Operadores do Armazém *Online*.

Para terminar o processo, o material é transportado para o Armazém *Online* e deixado nos respetivos cais de receção pelos Operadores do *Picking*. Contudo, devido à altura dos cais não ser compatível com os porta-paletes, é frequente as descargas não serem feitas corretamente, como se pode ver na Figura 7.



Figura 7 - Receção de Material no Armazém *Online*

Arrumação

Após a receção do material, segue-se a arrumação. A mercadoria vem acompanhada de um documento de transferência interna (TI), que indica os artigos e quantidades transferidas para o Armazém *Online*. O Operador de Armazém, com auxílio do PDA, faz a leitura de cada artigo, de forma a verificar o material rececionado, comparativamente com o documento. Contudo, muitas vezes este processo não é feito quando existe um volume de encomendas muito elevado. Após a verificação, é feito o processo de arrumação. Se o artigo ainda não existir no Armazém, então o Operador tem que lhe atribuir uma localização no painel da respetiva gama e arrumá-lo.

Esta tarefa tem que ser feita rapidamente, uma vez que no momento em que a mercadoria passa na linha de expedição, informaticamente é feita a transição do stock para BOL e passa a estar disponível no site. Assim, o transporte, receção e arrumação do material devem ser o mais céleres possível, impedindo que se inicie a satisfação de encomendas cujos artigos ainda não estão fisicamente no Armazém *Online*.

Picking

Todas as encomendas feitas no site, depois de pagas, encontram-se no programa “*Picking Online*”, que pode ser acedido nos PDA. É com o acesso a este programa que começa o processo de satisfação de encomendas. O Operador de Armazém tem acesso a uma listagem das encomendas que aguardam *picking*. Este seleciona uma encomenda, não respeitando necessariamente o FIFO, e escreve num papel um conjunto de informação: número de encomenda, a transportadora, se a encomenda é prenda e, caso a encomenda não seja Parfois, o nome do parceiro ou da loja onde o cliente vai levantar a encomenda.

Para dar continuidade ao processo, o Operador recolhe um saco plástico, onde coloca no seu interior a encomenda impressa, que vai servir para guardar os artigos. O PDA mostra os artigos da encomenda, a sua quantidade, localização e *stock* existente. O Operador desloca-se

à localização indicada, lê o código de barras do artigo e confirma o seu *picking*. Após repetir este procedimento para todos os artigos da encomenda, o *picking* fecha-se automaticamente e a encomenda transita informaticamente para a listagem de encomendas à espera de *packing*. O Operador deixa a encomenda no *buffer* destinado ao *packing*.

Um dos problemas encontrados no *picking* foi o mau aproveitamento das caixas de armazenamento, não sendo aproveitado o espaço disponível no *rack* e a impossibilidade de acesso às localizações secundárias dos produtos, que obriga o Operador a procurar o material, sem ajuda do PDA, de forma visual. Uma caixa de armazenamento ocupava entre duas a três localizações. A utilização dos sacos como recipiente de *picking* e posterior acumulação sem garantia de FIFO, torna o processo muito desorganizado.

Também existiam paletes e um carrinho na entrada de alguns *racks*, o que dificultava a movimentação e acesso ao material.

Packing

O Operador de Armazém inicia a operação no PDA selecionando uma das encomendas a aguardar *packing*. Seguidamente, o Operador retira os artigos do saco e coloca-os aleatoriamente sobre a mesa, montando uma caixa de cartão adequada para os artigos da encomenda e colando uma etiqueta com código de barras. É feita a leitura do código de barras da caixa de cartão e dos respectivos artigos, por esta ordem. O Operador cola o documento preenchido no *picking* com a informação da encomenda no exterior da caixa, para sua identificação. Ao terminar o processo no PDA, a encomenda passa a estar disponível informaticamente para a operação de faturação ao fim de 5 minutos.

Para acelerar este processo, os Operadores montam previamente as caixas de cartão até atingir um determinado *stock*. Contudo, devido ao material e ao peso decorrente da acumulação das caixas, este método leva a que as caixas que se encontram no fundo fiquem degradadas. É ainda de notar que, dado o elevado número de encomendas, este *stock* não é suficiente para as encomendas do dia, pelo que existem ainda paletes no chão com caixas por montar (Figura 8).



Figura 8 - Stock de Caixas Montadas e Paletes de Caixas Por Montar

Um dos problemas mais frequentes nesta etapa consiste na falta de artigos para *picking* que obriga a colocar a encomenda em estado pendente, falhando o objetivo interno de expedir todas as encomendas em 24 horas.

Embrulho

O embrulho da encomenda depende se esta é do tipo prenda ou não. Se uma encomenda não for prenda, o procedimento é embrulhar cada artigo individualmente em papel sulfite. No caso

dos artigos de bijuteria, estes devem ser colocados no interior de uma caixa pequena Parfois. Em todos os artigos é necessário tapar os preços, sendo utilizada para o efeito uma etiqueta branca que é cortada para ficar com o tamanho necessário.

Nas encomendas que são prenda o procedimento é idêntico ao normal, sendo complementado com alguns detalhes. No caso da bijuteria, cada artigo é colocado individualmente numa caixa pequena Parfois, sendo colocado um selo Parfois e um laço. Os artigos das restantes gamas são colocados num saco de papel, também com um selo Parfois e um laço. Uma vez terminada esta operação, a encomenda é deixada no *buffer* de encomendas para faturação. O embrulho é a operação mais demorada, minuciosa e com maior variabilidade, uma vez que depende do número de artigos da encomenda e se esta é prenda ou não.

Faturação

A faturação das encomendas engloba a emissão de faturas e a carta de porte, sendo feita em lote. Para começar o processo, o Operador tem duas tabelas em papel correspondentes às duas transportadoras com que o Armazém trabalha (A e B³), no qual é anotado o número das encomendas que se encontram no *buffer*. No caso das encomendas para Portugal e Espanha, que seguem pela transportadora B, a faturação é feita inserindo os dados da encomenda no programa da transportadora. A emissão de cartas de porte é totalmente automatizada, sendo apenas necessário clicar num botão, que é impresso na forma de um rótulo.

As encomendas para os restantes países e que seguem pela transportadora A envolvem a inserção dos dados no programa da transportadora, sendo no entanto necessário recolhê-los de duas plataformas diferentes. Ao contrário da transportadora B, as cartas de porte envolvem também a inserção de dados. É de notar que este processo apenas pode ser iniciado 5 minutos após a conclusão da operação de *packing*. Este tempo de espera é causado pela pesquisa de encomendas disponíveis para faturação pelo sistema. A todas as faturas de encomendas que são prenda é necessário ocultar o preço dos artigos, sendo usado para o efeito um marcador preto.

Caso haja algum problema com as faturas ou cartas de porte, isto é, erros de código postal ou de informação da encomenda, o Operador sinaliza na folha o tipo de erro e coloca-a num *buffer*, ficando a aguardar a sua correção. A correção envolve o envio de um email ao Departamento *Online* pelo Supervisor da área, que retribui a informação em falta.

Concluído o processo de impressão de faturas e cartas de porte, o Operador coloca cada conjunto de documentos numa janela de envio. Posteriormente, procura no *buffer* de encomendas qual é a encomenda correspondente aos documentos em questão, colocando a janela na caixa, sem a colar (Figura 9).

³ Por questões de confidencialidade, não são apresentados os nomes das transportadoras.



Figura 9 - Buffer da Faturação

Esta é uma operação muito demorada, já que o *buffer* não se encontra organizado. Com todas as encomendas agrupadas com os seus documentos, o Operador coloca a caixa num saco preto de envio e cola a janela com os documentos numa das faces. Após esta operação, a encomenda é colocada no carrinho de expedição correspondente à transportadora em causa.

Um dos problemas desta operação era a restrição de impressão de cartas de porte depois das 17horas. Esta restrição surge do envio automático de um email de expedição ao cliente quando se emite a carta de porte. Assim, quando o cliente é avisado do envio da encomenda quando esta efetivamente ainda se encontra em Armazém.

Expedição

O processo de expedição das encomendas é sempre feito pelo Supervisor do Armazém *Online*. Existem duas expedições por dia, correspondendo às duas transportadores que operam com o Armazém *Online*. As encomendas A são expedidas às 16h e as B às 17h. O procedimento é equivalente para ambas: o segurança do Armazém avisa o Supervisor da chegada da transportadora e este transporta o carrinho de encomendas até ao cais indicado, assim como duas cópias do manifesto de encomendas. É feita a contagem das encomendas e, no caso da transportadora B, é feita a leitura de cada código de barras. O transportador fica com um manifesto e assina a outra cópia para registo do BOL. Posteriormente aponta-se no quadro da expedição o número de encomendas expedido. A expedição do *Online* é independente da expedição de material do resto do Armazém.

A nível geral, o processamento das encomendas apresenta várias ineficiências. O tratamento das encomendas por lote leva a grandes stocks intermédios e origina erros e falhas no fluxo. O tratamento das encomendas numa base FIFO não é respeitado e há um impacto no *lead-time* das encomendas. O total de tempo de espera nos *buffers* intermédios durar até 10 horas.

O processamento das encomendas era garantido por uma equipa composta por 5 Operadores e um Supervisor de área. A equipa estava dividida em dois turnos, um das 06h00 até às 15h00 e outro das 15h00 até às 24h00. No entanto, dado que os clientes fazem as suas encomendas *Online* maioritariamente durante a tarde e noite, e com a impossibilidade de emitir cartas de porte a partir das 17h00, o turno da tarde tinha um volume de trabalho bastante mais reduzido que o turno da manhã. A única exceção era entre as 16h00 e as 17h00 devido à expedição de encomendas.

É importante ainda referir que a performance obtida no processamento das encomendas estava muito dependente dos sistemas informáticos, bem como da rede *wireless* disponível no Armazém. Um PDA podia demorar até 10 minutos para conseguir fazer a conexão à rede.

Também a recolha de dados históricos acerca do processamento de encomendas Online não existia e não havia um plano de gestão da performance e indicadores definidos para o efeito.

3.2.8.2. *Layout*

A nível de *layout* (Figura 10), os fluxos de movimentação de pessoas não estavam otimizados. Apesar da área de armazenamento estar bem organizada, os postos de trabalho não estavam adequados ao tipo de processos utilizados, existindo mesas inutilizadas e sendo necessário, a um Operador, percorrer cerca de 15 metros desde o *packing* até à zona de faturação de encomendas.

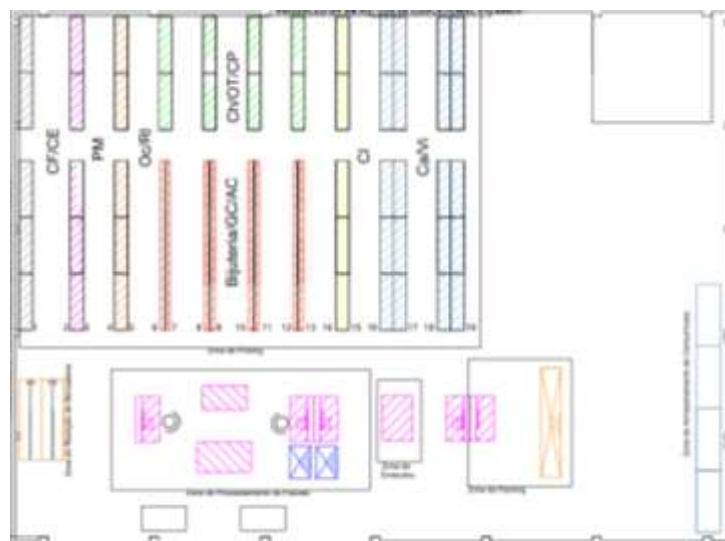


Figura 10 - *Layout* Atual do Armazém Online

Em termos de procedimentos 5S o Armazém apresentava falhas consideráveis, havendo falta de normalização, de limpeza, de organização e de identificação. A título exemplificativo, são identificadas algumas falhas:

- Existência de paletes, carrinho de *picking* e supermercados em locais desapropriados. O carrinho e o supermercado apresentavam problemas de dimensionamento e ergonomia, pelo que, não podendo ser utilizados, ficavam dispersos pelo Armazém;
- Material de limpeza colocado sobre uma paleta no chão do Armazém, sem identificação;
- Consumíveis arrumados em *racks* sem identificação;
- Arrumação de material em diversos locais distintos, como caixas de cartão e sacos pretos de expedição.

De forma a compreender detalhadamente a situação inicial do Armazém e a detetar melhor as suas ineficiências, foi efetuado um fluxograma (Anexo D) , onze One-Point Lessons ⁴(no Anexo E é apresentada uma a título de exemplo) e um estudo dos tempos de processamento, que são apresentados na tabela 3.

⁴ **One-Point Lesson**- É uma instrução visual para o operador, contendo passo a passo a operação ilustrada com fotografia, que permite eliminar variabilidade, aumentar produtividade, evitar erro humano e normalizar tarefas.

Tabela 3 - Tempos do Processamento de Encomendas

Operação	Picking	Packing	Embrulho	Faturação / Expedição	Total
Tempo	89s	55s	65s	99s	308s

NOTA: Tempos medidos de uma amostra de 50 encomendas, com uma média de 1,4 artigos por encomenda

Da Tabela 3 é possível concluir o tempo médio dedicado a atividades de valor acrescentado é de 308 segundos. Contudo, o *lead time* do processo não é real, uma vez que com os tempos de espera nos buffers de cada atividade, o processamento de uma encomenda pode variar entre 308 segundos e 10 horas, dependendo do volume de encomendas desse dia. Tomando o exemplo de uma encomenda iniciada às 06h00, caso esta fique retida nos *buffers* intermédios (onde não existe garantia de FIFO), a faturação, sendo em lote, poderá ocorrer ao final do dia, próxima da hora de expedição.

3.2.9. Brasil

Este Armazém tem como objetivo armazenar o material detinado a lojas do Brasil e do Perú, de forma garantir a disponibilidade de material para estes mercados. A dessincronização das estações do ano relativamente às da Europa foi fator influenciador para criar esta área dedicada. O Armazém Brasil encontra-se alocado a uma área de 880 m², sobredimensionada relativamente às suas necessidades atuais. Relativamente ao funcionamento, o Armazém Brasil opera de forma similar ao *Online* a nível de receção de material. Após a receção, o material é triado, arrumado e localizado à referência, ficando disponível para *picking*. O departamento de distribuição envia as listagens de separação e os Operadores separam o material para cada loja e país de forma manual. Devido a algumas regras alfandegárias específicas desses países, é necessário fazer a reetiquetagem dos artigos. Terminado este processo, deixam-se as caixas na expedição, que serão posteriormente enviadas para o seu destino.

3.3. Outras Áreas

Para além das áreas principais e secundárias, existem ainda outras que, não fazendo parte das atividades do Armazém, prestam apoio a todas as outras.

3.3.1. Melhoria Contínua

A equipa alocada a esta área é responsável por implementar melhorias em todas as áreas do Armazém, assim como projetos de pequenas dimensões, como carrinhos de *picking* ou supermercados.

3.3.2. Escritórios Logística

Os escritórios da logística são localizados no meio do Armazém de forma a estarem próximas das atividades do Armazém.

3.3.3. Corredores Centrais

Os corredores centrais, apesar de não serem uma área de trabalho do Armazém, possibilitam e facilitam o movimento de mercadoria no Armazém.

4 Desenvolvimento da Proposta

A solução proposta para o *layout* do novo centro logístico de operações secundárias baseou-se na metodologia SLP, referida no enquadramento teórico.

A primeira fase da metodologia SLP é a localização do Armazém e a área disponível. No caso deste projeto, ambas as decisões foram já tomadas pela Parfois, ficando o Armazém localizado em Rio Tinto e ocupando uma área aproximada de 18000 m².

A segunda fase da metodologia SLP consiste no desenho do *layout* geral. Devido ao âmbito do projeto não englobar a implementação, e o tempo disponível para a dissertação não permitir uma segunda iteração do procedimento, as fase 3 e 4 foram não foram realizadas. Deste modo, a solução proposta encontra-se estruturada de acordo com as 6 etapas da fase 2 do SLP.

É importante referir que a empresa escolheu não desenvolver ou adotar uma heurística de redesenho de *layouts*, não só porque era um processo moroso e que iria exceder o tempo planeado para o projeto, mas também porque já tem uma metodologia instalada e conhecida (SLP). As diretrizes aqui apresentadas foram adotadas com sucesso no dimensionamento da plataforma logística de operações principais (Leite 2013) .

Relativamente ao projeto de reestruturação do Armazém Online, apresenta-se uma proposta para um novo *layout* e fluxo de processamento de encomendas, baseado em metodologias *lean*.

4.1. Plataforma Logística Secundária

Neste capítulo apresenta-se a metodologia e o *layout* proposto para a plataforma logística secundária. Esta plataforma vai albergar 10 áreas cujo funcionamento já foi explicado anteriormente: Marketing, *Outlet*, Obras, Online, Abertura de Loja, Loja Piloto, Melhoria Contínua, Escritório Logística, Devoluções e Qualidade Defeitos.

4.1.1. Diagrama de Relações de Atividades

A primeira etapa do *Systematic Layout Planning* é elaborar um diagrama de relações de atividades, ou em inglês, *Activity- Relationship Diagram* (ARD). Para tal, foi necessário recolher informação relativa aos macro fluxos de material de cada área do Armazém. Com esta análise pretende-se compreender quais as áreas que devem ficar próximas umas das outras, de forma a reduzir fluxos e simplificar movimentações de mercadoria.

Na Figura 11 pode-se observar os graus de proximidade calculados para cada uma das áreas avaliadas, que foram definidos através de uma tabela que classifica o fluxo de acordo com um intervalo de paletes movimentadas por dia. A classificação pode ir desde a letra “A”, que corresponde a áreas que devem e necessitam obrigatoriamente de estar juntas, até à letra “U” para áreas cuja interação é de grau muito reduzido ou inexistente. A letra “X” fica reservada para proximidades indesejáveis.

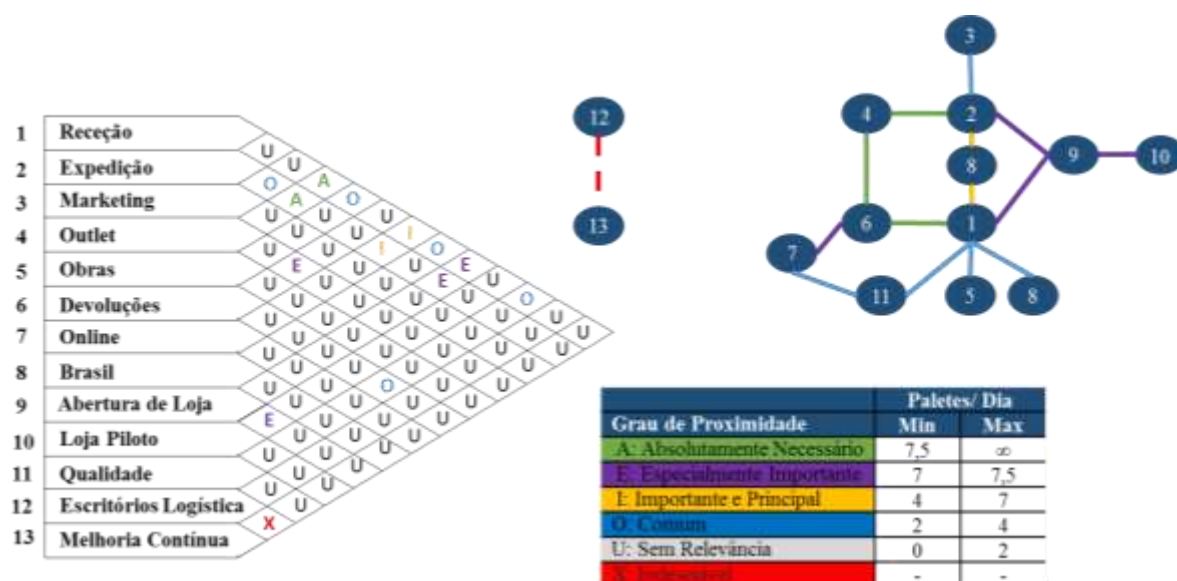


Figura 11- Diagrama de Relações de Atividades

Desta análise conclui-se que o *Outlet* é a área com maior fluxo de mercadoria da plataforma secundária, devendo portanto, receber especial atenção durante o desenho do *layout*. A Abertura de Loja deverá ficar próxima da Loja Piloto e da Expedição. Os escritórios de logística deverão estar afastados da melhoria contínua, devido ao ruído que é produzido nesta área. A proximidade ideal das áreas não é, no entanto, algo rígido. A área disponível do Armazém e outras restrições de espaço podem impossibilitar a implementação destas sugestões de proximidade no *layout*.

Os corredores centrais foram removidos desta análise, uma vez que não contatam com nenhuma outra área através de fluxo de materiais, surgindo apenas da alocação das restantes áreas.

4.1.2. Requisitos de Espaço

Após a elaboração do diagrama de relações de atividades, passa a ser necessário calcular os requisitos de espaço da nova plataforma logística e o horizonte temporal máximo em que o Armazém de Rio Tinto consegue conter as necessidades de todas as operações secundárias. Para tal, fez-se uma previsão a cinco anos das necessidades de cada uma das zonas, quer a nível de áreas, quer a nível de capacidade. Como o princípio base para o cálculo das áreas previsionais é análogo ao cálculo das capacidades, é simplificada a explicação das previsões, sendo apresentadas apenas as previsões referentes às áreas, de forma a simplificar a presente fundamentação.

4.1.2.1. Dados Iniciais

Numa fase inicial, foram recolhidas informações relativas à área ocupada, à capacidade instalada e aos postos de trabalho de cada zona do Armazém. Estes dados foram obtidos através de medições extensivas no terreno e por via dos *layouts* atuais, assim como das análises de ocupação. Foram tidas em atenção as unidades de armazenamento de cada zona e efetuadas as devidas conversões, de forma a uniformizar as mesmas, facilitando os cálculos posteriores e permitindo fazer análises comparativas.

Contudo, foi necessário fazer dois ajustes aos valores encontrados:

Área Necessária

O primeiro ajuste está relacionado com a ocupação dos armazéns. Algumas das capacidades e das áreas atuais das operações secundárias da Parfois estão sub e sobredimensionadas. Se o cálculo das previsões utilizasse estes valores como base, as áreas previstas para os próximos 5 anos encontrar-se-iam muito abaixo ou acima do que realmente serão as necessidades futuras. Para impedir este erro foi feito um levantamento da ocupação real de armazenamento de cada zona, bem como dos postos de trabalho.

A taxa de ocupação da área de armazenamento foi medida com base em amostras de várias visitas ao terreno, uma vez que esta informação não é disponibilizada informaticamente. Paralelamente foi feita uma análise adicional entre os dados observados e o histórico de quantidades de *stock* da respetiva zona, de forma a garantir que os dados observados não correspondem a um pico ou quebra pontual de stock, desvirtuando assim a análise à taxa de ocupação. Foi também recolhida informação dos Operadores de Armazém, de forma a recolher os seus *inputs* relativamente à utilização dos postos de trabalho e outras falhas de área e de capacidade.

Coefficiente de Altura

A maioria das zonas a considerar no novo *layout* estão atualmente localizadas em Rio Tinto, com a exceção das Obras e *Outlet*. Os armazéns onde estas áreas se encontram possuem uma altura maior comparativamente com a do Armazém de Rio Tinto. Isto permite, para uma mesma área, uma maior capacidade de armazenamento. Assim, foi feito o ajuste dessas áreas de forma a conseguir fazer a transposição real das necessidades para Rio Tinto. Este ajuste foi conseguido através de uma variável denominada coeficiente de altura, que é aplicada à área total da zona em questão.

O coeficiente de altura calcula-se da seguinte forma:

$$\textbf{Coeficiente de Altura da Zona X} = \frac{1 + (A * B)}{C}$$

, em que A corresponde à percentagem da área total dedicada a armazenamento da zona X, B é a percentagem de aumento de altura do Armazém da zona X para Rio Tinto e C diz respeito à proporção de crescimento dos corredores de acesso aos racks.

Depois de calculado, este coeficiente será dividido pela área atual de cada uma das operações secundárias, dando origem ao valor a ser introduzido para o cálculo das áreas previsionais. As tabelas de apoio a este cálculo encontram-se no Anexo F.

Após estes ajustes, foram obtidas as áreas apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Áreas Ajustas em Julho de 2014

Zona do Armazém	Área em Julho de 2014 (em m ²)	
	Total	% Armazenamento
Brasil	405	79%
Marketing	122	86%
Outlet	3.929	94%
Obras	2.282	92%
Online	620	61%
Abertura de Lojas	300	79%
Devoluções	137	29%
Qualidade (defeitos)	360	77%
Melhoria Contínua	60	0%
Loja piloto	550	0%
Escritório (logística)	120	0%
Corredores Centrais	1.160	-

Para obter as dimensões iniciais da receção e expedição da nova plataforma foi necessário simular as necessidades de área e capacidade de cada uma das zonas do armazém. Para tal foram analisados novamente os macros fluxos de cada área.

A receção de material na plataforma secundária terá um comportamento totalmente distinto da receção atual, uma vez que a mercadoria será recebida em paletes, numa carga consolidada, diretamente do armazém principal. Assim, o dimensionamento da receção deverá ser feito para a soma dos fluxos de entrada máximos de cada uma das zonas futuras do armazém secundário. Uma vez analisados estes fluxos foi concluído que seriam necessárias cerca de 75 paletes/dia, o que corresponde a 110 m² de área ocupada por rolos de receção.

O cálculo para a expedição da nova plataforma logística foi feito através da comparação com a expedição do Armazém de Rio Tinto nos dias de hoje. Atualmente, a expedição da Parfois tem 2.240 m² e expede, em média, 2.000 caixas/dia. Após o estudo dos fluxos de saída de cada área, foi concluído que a expedição da nova plataforma de operações secundárias receberá, em média, 380 caixas/dia. Aplicando a mesma proporção área/caixas expedidas, serão necessários 425 m² para responder a todas as necessidades atuais das áreas secundárias.

Os postos de trabalho e a área de carga dos camiões corresponde a 100m². Assim 525 m² será o valor de base para os cálculos das previsões da expedição. Estas duas áreas foram adicionadas às tabelas de áreas e capacidades ajustadas.

4.1.2.2. Taxas de Crescimento

Antes de se poder fazer previsões de crescimento com estes valores, foi necessário compreender que os fatores influenciam a evolução das necessidades de cada uma das áreas. Cada área tem um ritmo de crescimento particular, pelo que foi indexada a cada zona uma determinada taxa de crescimento que pode ser vista na Tabela 5.

Os valores das diferentes taxas de crescimento para os próximos cinco anos são apresentadas no Anexo G. Por questões de confidencialidade, os valores apresentados não são reais.

Tabela 5 - Taxas de Crescimento de Cada Zona do Armazém

Zona do Armazém	Taxa de Crescimento Indexada
<i>Online</i>	Crescimento das Vendas Online
Qualidade Defeitos	Crescimento das Vendas em Loja
Receção	
Expedição	
Devoluções	
<i>Outlet</i>	Crescimento das Devoluções de Fim de Estação
Brasil	Crescimento do Número de Lojas do Brasil e Perú
Abertura de Loja	Variação do Aumento do Número de Lojas
Obras	
Loja Piloto	
Marketing	Crescimento do Número de Lojas
Melhoria Contínua	Outros Crescimentos Parfois
Escritórios Logística	

Com exceção do crescimento das devoluções de fim de estação, as taxas identificadas no Anexo G foram fornecidas pelo Departamento Financeiro, o qual é responsável por apresentar à Administração previsões anuais relativas às diferentes componentes do negócio.

De facto, foi dada especial atenção ao cálculo da taxa de crescimento a indexar ao *Outlet*, que apresenta um comportamento muito particular, influenciado por variáveis muito distintas. Na Figura 12 podemos observar os fluxos de entrada e saída deste armazém.

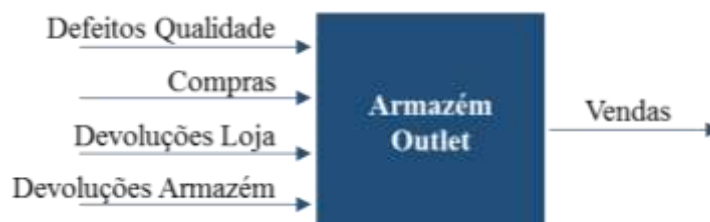
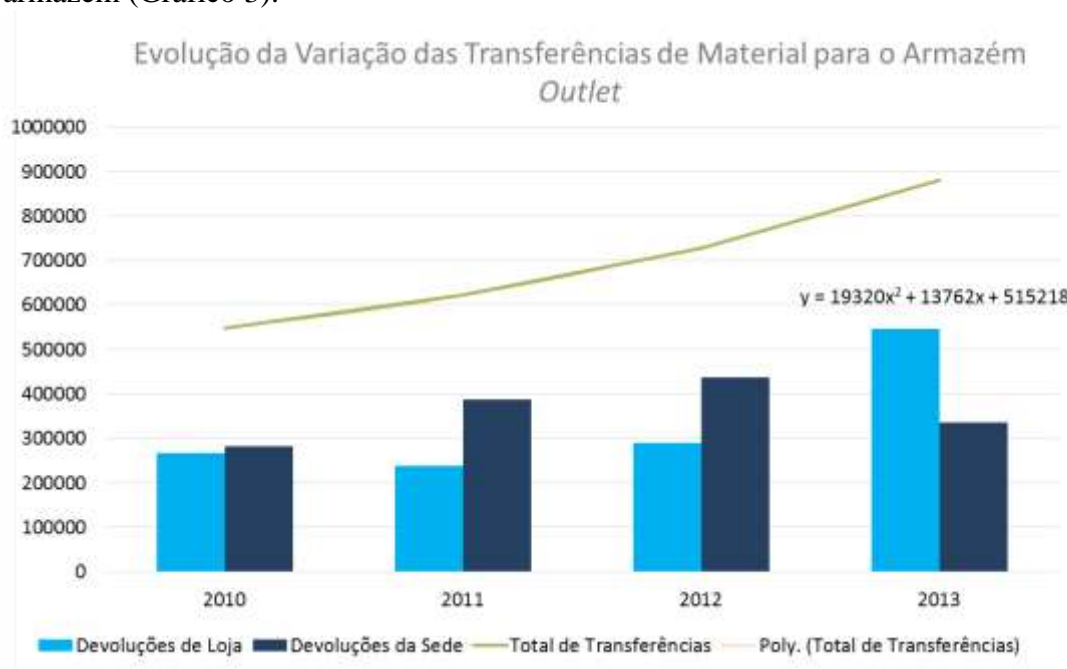


Figura 12 - Fluxos do Outlet

Ao contrário das lojas Parfois normais, a quantidade em *stock* no armazém Outlet, não é proporcional ao crescimento das vendas nas lojas Outlet. Uma observação paralela do histórico do *stock* e do histórico de vendas (Gráfico 2) comprova isso mesmo. De facto, a variação das vendas Outlet ao longo dos anos pode considerar-se relativamente estável quando comparada com o abrupto crescimento do *stock* de mercadoria.

**Gráfico 2 - Variação dos Stocks e das Vendas em Quantidade no Armazém Outlet**

Assim, concluiu-se pela necessidade de analisar as transferências de mercadoria para este armazém (Gráfico 3).

**Gráfico 3 - Evolução da Variação das Transferências para Outlet**

Da análise do gráfico 3, conclui-se que há uma tendência crescente das transferências de mercadoria para o Outlet, a qual é previsto que se mantenha durante os próximos cinco anos. Assim, considerou-se que esta variável pode prever com algum grau de fiabilidade o crescimento do Armazém *Online* para os próximos anos. O crescimento das transferências foi aproximado a uma equação polinomial de grau 2, tendo-se obtido as taxas de crescimento apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Taxa de Crescimento Indexada ao Outlet (valores não reais)

Ano	2014	2015	2016	2017	2018
Taxa	22%	23%	23%	12%	13%

Os escritórios de logística não possuem qualquer taxa de crescimento indexável, uma vez que não sofrerão aumento da sua área. Ao repartir as diferentes operações, o escritório de logística

apenas será utilizado pela equipa referente às operações secundárias, ficando assim sobredimensionado.

Também na loja piloto não se prevê variações de área nos próximos cinco anos.

4.1.2.2. Proporção de Crescimento

Existem algumas zonas do Armazém onde prever o crescimento é mais complexo, por não haver uma dependência linear das respetivas taxas de crescimento indexadas. Assim, é necessário fazer um ajuste aos crescimentos de forma a traduzirem uma melhor aproximação ao comportamento da área do armazém em questão. De forma a compreender quais as áreas cujo ajuste seria necessário, foi feita uma análise individual a cada setor do Armazém.

Para exemplificar o método seguido, são apresentadas as análises feitas aos setores de Obras, Online e Qualidade Defeitos. A determinação do valor da proporção é algo empírico, sendo calculado combinando valores recolhidos sobre a zona em questão e a análise e experiência dos elementos do Departamento de Logística, nomeadamente do seu Diretor.

No caso das Obras, a previsão de crescimento é feita a partir da variação do crescimento do número de lojas. No entanto, dada a influência do *stock* mobiliário na área de armazenamento total, é necessário fazer um ajuste a esta taxa. De facto, existe uma tendência crescente de compra de mobiliário a fornecedores asiáticos, face a fornecedores nacionais. Assim, sendo o *lead time* do produto mais longo, é necessário manter um nível de *stock* de segurança superior no Armazém, aumentando a área de armazenamento.

O Gráfico 4 permite retirar esta mesma conclusão. A análise simultânea da evolução da quantidade de stock e do respetivo valor do stock do Armazém de Obras permite concluir que há uma tendência crescente do número de artigos de maior valor, isto é, artigos de mobiliário.

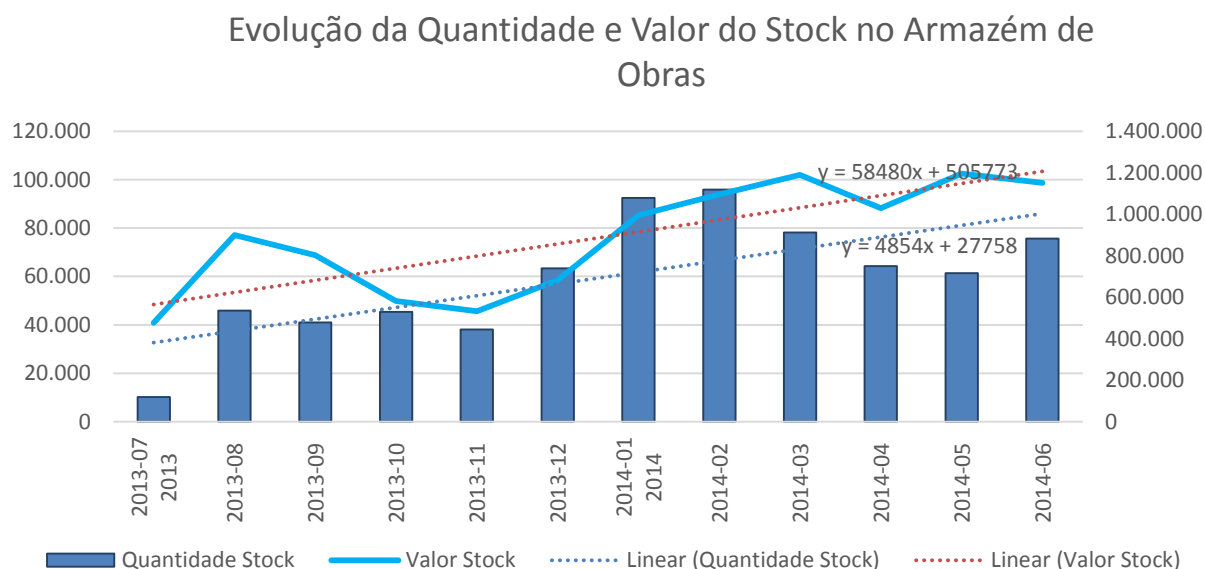


Gráfico 4 - Evolução da Quantidade e Valor do Stock no Armazém de Obras

Desta forma, para ajustar a taxa indexada de crescimento da variação do número de aberturas de loja ao ritmo de crescimento da área de armazenamento de artigos de mobiliário foi considerada uma proporção de 1,1.

Relativamente ao Armazém *Online*, atualmente 50% das vendas são correspondem a artigos da gama Carteiras. As Carteiras são artigos cujos volumes apresentam grande variabilidade, podendo uma localização alocar 10 artigos de uma referência ou apenas 1. Ao contrário de outras gamas, esta variabilidade tem impacto no armazenamento. Deste modo, torna-se relevante compreender a evolução do stock desta gama no Armazém *Online*.



Gráfico 5 - Evolução da Quantidade de Stock e Número de Referências da Gama Carteiras no Armazém Online

Do Gráfico 5 é possível concluir que, mantendo o número de referências de carteiras, tem havido um maior número de artigos em stock por referência no Armazém. Assim, uma vez que o crescimento das vendas da loja *Online* não contempla o impacto do número de artigos de maior volume nas necessidades de área, é necessário ajustar as taxas de crescimento. Deste modo, foi aplicada a proporção de 1,3.

A Qualidade Defeitos tem o crescimento indexado ao crescimento das vendas em loja. Contudo, os esforços do controlo da qualidade na origem têm vindo a aumentar, pelo que o Departamento da Qualidade prevê um decréscimo da percentagem de artigos com defeito de em 2014, como é visível na Tabela 7.

Tabela 7 - Percentagem de Artigos com Defeito de Origem (Valores Não Reais)

Ano	2012	2013	2014
Taxa	4,3%	1,8%	<1%

Assim, é importante retificar as taxas de crescimento para que esta variável também seja considerada. Foi aplicada uma proporção de 0,9.

O setor de Melhoria Contínua está indexado a outros crescimentos Parfois. Estes crescimentos são no entanto um pouco elevados para uma área de apoio. Assim, foi ajustada com uma proporção de 0,8.

Nas diferentes áreas, o valor da proporção calculada foi aplicado a cada um dos cinco valores da taxa de crescimento indexada, dando origem a uma nova tabela de taxas de crescimentos ajustadas (Tabela 8).

Tabela 8 - Taxas de Crescimento Ajustadas (valores não reais)

Zona do Armazém	Proporção	Taxas de Crescimentos Afinadas				
		2014	2015	2016	2017	2018
Online	1,5	23%	25%	25%	35%	35%
Qualidade Defeitos	0,9	32%	12%	20%	19%	20%
Receção	1	26%	30%	28%	18%	22%
Expedição	1	35%	29%	25%	14%	30%
Devoluções	1	20%	12%	17%	31%	32%
Outlet	1	19%	26%	32%	23%	25%
Brasil	1	19%	20%	19%	25%	37%
Abertura de Loja	1	32%	30%	28%	28%	26%
Obras	1,1	32%	31%	28%	25%	32%
Marketing	1	17%	20%	32%	30%	28%
Melhoria Contínua	0,8	19%	30%	28%	15%	19%

4.1.2.3. Previsões de Crescimento

Com a indexação das taxas de crescimento afinadas a cada área, chega-se ao último passo. As previsões foram feitas com base na seguinte fórmula, em que N é o ano em análise e X a zona:

$$\begin{aligned} &\text{Área da zona X Prevista para N} = \\ &\text{Área da zona X Prevista para N} - 1 * (1 + \text{Taxa de Crescimento Afinada da zona X em N}) \end{aligned}$$

É de notar que para a previsão das áreas a Dezembro de 2014, foi usada uma fórmula diferente, uma vez que as previsões seriam apenas para 5 meses:

$$\begin{aligned} &\text{Área da zona X Prevista para Dezembro de 2014} = \\ &\text{Área Ajustada (Julho 2014)} * \left(\frac{5}{12} * \text{Taxa de Crescimento Afinada da zona X em 2014} - \frac{7}{12} \right) \end{aligned}$$

As previsões a cinco anos para as áreas das operações secundárias estão apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Áreas Previsionais

	Área em m2
--	------------

Zona	Dez 2014	Dez 2015	Dez 2016	Dez 2017	Dez 2018
Receção	345	450	584	760	969
Expedição	575	750	973	1267	1616
Brasil	405	810	1.485	3.510	3.510
Marketing	137	166	205	257	311
<i>Outlet</i>	4.311	5.316	6.514	7.910	9.510
Obras	2.764	3.229	4.542	5.938	6.102
<i>Online</i>	801	1.483	2.484	3.789	5.778
Abertura de Lojas	316	385	589	825	854
Devoluções	133	180	241	325	428
Qualidade (defeitos)	391	498	631	803	1.002
Melhoria Contínua	67	83	103	126	153
Loja piloto	550	550	550	550	550
Escritório (logística)	120	120	120	120	120
Corredores Centrais	1.304	1.675	2.273	3.129	3.692
Total	12.225	15.703	21.305	29.324	34.611

Da análise desta tabela, conclui-se que o horizonte temporal máximo em que o Armazém de Rio Tinto suporta todas as operações secundárias é entre Dezembro de 2015 e Dezembro de 2016.

Após uma análise mensal de 2016, concluiu-se que, em Maio de 2016, o Armazém de Rio Tinto deixará de conseguir suportar as operações secundárias. O desenho do *layout* deverá, portanto, ser feito tendo em mente esta barreira temporal.

As áreas das zonas do Armazém em Maio de 2016 são apresentadas na Tabela 10.

Tabela 10 - Áreas Previsionais para o Horizonte Temporal Máximo

Áreas (em m2) em Maio de 2016			
Receção	495	Abertura de Lojas	454
Expedição	843	Devoluções	200
Brasil	1035	Qualidade (defeitos)	543
Marketing	179	Melhoria Contínua	90
<i>Outlet</i>	5716	Loja piloto	550
Obras	3667	Escritório (logística)	120
<i>Online</i>	1817	Corredores Centrais	1875

No Anexo H, são apresentadas as previsões para as capacidades, resultantes do mesmo raciocínio.

4.1.3. Diagrama de Relações de Espaço Entre Atividades

Para ter uma visão simultânea das relações das atividades e da área ocupada, foi elaborado um diagrama de relações de espaço entre atividades. Este diagrama surge dos dois pontos anteriores e é apresentado no Anexo I.

Os corredores centrais não entram neste diagrama, uma vez que são resultado da disposição das áreas e do próprio Armazém.

4.1.4. *Layout* em Blocos

Após o desenho do diagrama de relações de espaço entre atividades foi necessário fazer a sua transposição para o *layout* do Armazém de Rio Tinto. O diagrama de relações de espaço não pode ser diretamente aplicado, uma vez que existem restrições do Armazém e limitações práticas que têm que ser consideradas, nomeadamente cais de receção e de expedição.

Deste modo, foi possível obter duas alternativas de disposição das zonas no Armazém, cujos *layouts* se apresentam no Anexo J e K.

É importante referir que a alocação da área referente aos escritórios de logística estava previamente determinada, uma vez que existe uma zona do armazém construída para o efeito.

4.1.5. Análise das Alternativas

Esta fase da metodologia SLP traduz-se na análise das alternativas de *layouts* em blocos definidos na fase anterior.

Alternativa 1

Durante a construção desta alternativa foram alocadas, em primeiro lugar, as áreas do Armazém que possuem restrições e limitações, como é o caso da expedição e da receção. Estas áreas têm necessariamente que ser colocadas nas zonas com cais de carga/descarga.

Após esta decisão, e tendo por base o diagrama de relações, foi determinado o local do *Outlet*, que constitui a zona do Armazém com maiores fluxos de entrada e saída. O *Outlet* foi alocado à zona central do Armazém, uma vez que esta é a única zona que consegue albergar toda a capacidade necessária, sem dificultar o seu micro fluxo. Com esta disposição conseguimos garantir um fluxo Receção-*Outlet*-Expedição em “U”.

A segunda relação mais importante em termos de fluxos é a relação Abertura de Loja-Expedição. Aproveitando o espaço contíguo com a expedição foram então desenhados os limites do *layout* desta zona, assim como o da Loja Piloto, com quem mantém fluxos constantes. A proximidade da Loja Piloto aos escritórios da sede é também vantajosa.

As Obras foram alocadas no canto inferior direito, de forma a aproveitar o cais de receção/expedição. Como as Obras têm materiais muito volumosos e pesados, um cais dedicado a esta zona permite a redução dos fluxos internos deste Armazém.

Partindo do espaço disponível, foi então alocado o Online e o Brasil no topo do *layout*. O Online passa a ter um cais de expedição dedicado, que lhe permite ter uma maior flexibilidade.

As Devoluções foram alocadas a um cais próprio de forma a simplificar a logística inversa.

Da área restante, foram feitos os blocos do Marketing e Qualidade. Apesar da Qualidade não ter ficado próxima das Devoluções, ficou perto do *Outlet*, zona que abastece frequentemente.

Alternativa 2

Tal como apresentado na alternativa 1, as zonas de Receção, *Outlet*, Abertura de Loja, Loja Piloto e Expedição permaneceram, também nesta proposta, dispostas nas mesmas áreas do Armazém.

Nesta alternativa, as Obras estão no topo do Armazém, aproveitando esta área disponível para obter um fluxo interno contínuo. Na alternativa 1, devido a restrições da estrutura do

Armazém -- paredes existentes no local escolhido, o fluxo interno das Obras ficava prejudicado.

As Devoluções e a Qualidade foram localizadas junto da Receção, de forma a minimizar os fluxos entre estas três áreas.

Da restante área foi feita a alocação do Online, Brasil e Marketing. O bloco do Online foi desenhado no canto inferior direito do Armazém, de forma a aproveitar os cais disponíveis. O Online fica com um cais de expedição dedicado, usufruindo de maior flexibilidade na expedição da sua mercadoria.

Depois de uma análise cuidada das hipóteses acima apresentadas, nomeadamente as vantagens e desvantagens da disposição das várias zonas no armazém, foi escolhida a alternativa 1. Este processo de decisão foi tomado e validado em conjunto com o Diretor de Logística e outros membros do Departamento. É importante referir que ambas as alternativas respeitam as capacidades e áreas calculadas nas previsões.

4.1.6. *Layout* Detalhado

Após a escolha da alternativa 1, foi elaborado o *layout* detalhado das áreas, o qual está representado na Figura 13.

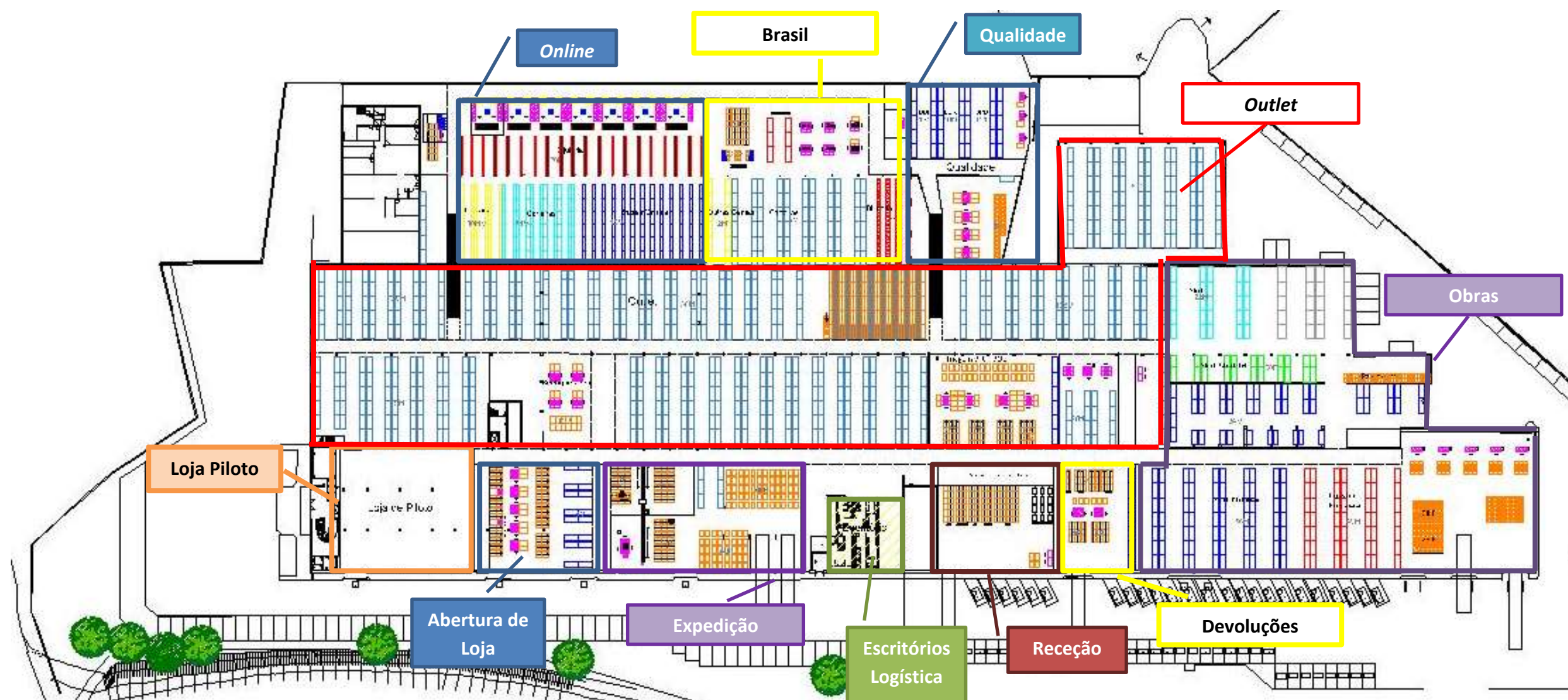


Figura 13 - *Layout* Detalhado Proposta da Nova Plataforma Logística

Como referido anteriormente, foi feito o estudo dos fluxos dentro e entre cada área. Assim, durante o desenho do *layout* detalhado foi possível definir melhorias em algumas áreas, de acordo com as ineficiências identificadas, nomeadamente na Receção, na Abertura de Loja e na Loja Piloto. As melhorias nestas áreas são descritas nos parágrafos seguintes. Relativamente ao Armazém Online, as melhorias no *layout* deste Armazém são explicadas com maior detalhe no subcapítulo 4.2.

Receção

Após o estudo das necessidades desta área, e dado que as cargas rececionadas vêm consolidadas do armazém principal, é proposta a aplicação de um comboio logístico. Desta forma, a receção terá transportadores de rolos alocados a cada uma das zonas, sendo depois feita a transposição da mercadoria para as carruagens do comboio. As áreas que não serão abastecidas por este comboio são as Obras e as Devoluções. Ambos os setores vão ter cais dedicado, pelo que não é necessário reservar uma área no *layout* da Receção.

A área total desta zona é de 500 m², onde estão incluídos dois postos de trabalho para tratamento de documentação e de material não identificado, uma área de conversão para o comboio logístico e os rolos de descarga de material.

A rota proposta para o comboio logístico está representada no Anexo L. Na Figura 14 é apresentado o *layout* desta área.

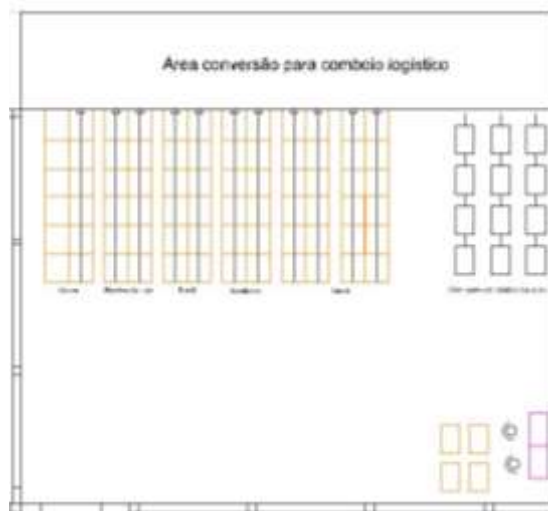


Figura 14 - Layout da Receção

Abertura de Loja

Um dos problemas identificados no estudo dos fluxos da Loja Piloto foi a falta de um local próprio de descarga de material já triado pela loja piloto e um fluxo contínuo dentro da área.

Assim, no novo *layout* (Figura 15) foram alocados transportadores de rolos para descarga de material que aguarda faturação manual. O material passa a seguir um fluxo contínuo dentro da área, não existindo misturas de material triado e por triar. A proximidade dos racks de armazenamento aos postos de trabalho aumenta a rapidez de processamento e um maior controlo dos *stocks* das aberturas.

Neste *layout* não se apresenta em detalhe o *layout* da Loja Piloto, uma vez que este é da responsabilidade do *Visual Merchandising*. O Departamento de Logística é apenas encarregue de alocar o setor a uma zona do Armazém.



Figura 15 - Layout da Abertura de Loja e Loja Piloto

Expedição

De forma a melhorar e acelerar os fluxos na expedição, foi proposto para esta área a implementação de uma linha automática de expedição, com cadência de 300 caixas/hora (Figura 16).



Figura 16 - Layout da Expedição

O abastecimento à linha é realizado igualmente através de transportadores de rolos. À saída da linha são formadas paletes, que são posteriormente armazenadas no chão, até ao seu carregamento. A mercadoria que não seja expedida no próprio dia, será armazenada temporariamente em *racks*.

Ao contrário da receção, na expedição não foi proposta uma rota de comboio logístico, uma vez que há desfasamentos dos horários e periodicidades dos fluxos de saída de cada área.

4.2. Reestruturação do Online

Após o redesenho do *layout* do armazém e dada a importância estratégica do Online para a empresa, foi feita uma experiência piloto neste Armazém, acompanhada de uma otimização do processamento de encomendas.

4.2.1. Processamento de encomendas

Ao nível do processamento de encomendas foram feitas alterações ao fluxo de forma a garantir uma maior eficiência e eficácia do processo. Todo o processamento passa a ocorrer de acordo com um fluxo contínuo, sendo um único operador a processar a encomenda do início ao fim.

Receção + Arrumação

Uma das mudanças propostas é a entrada do material em stock apenas quando este é rececionado no Armazém Online, em detrimento da entrada em stock aquando da passagem na linha de expedição. Para tal, foi incluída na operação de receção uma etapa de leitura individual dos códigos de barras dos artigos. Com esta medida é conseguida uma maior fiabilidade dos stocks e maior rapidez na arrumação dos artigos nas prateleiras, eliminando os problemas de *picking* com materiais que, embora disponíveis no sistema, ainda não estava fisicamente em armazém. Também é conseguida uma maior rapidez de receção de material, uma vez que deixa de ser necessário passar a mercadoria na zona de expedição.

Picking

Ao contrário do processo anterior, o *picking* será feito com o apoio de um carrinho com capacidade para transportar um determinado número de contentores, cada um dos quais correspondendo a uma encomenda. Este carrinho vai permitir abastecer um supermercado que, por sua vez, alimenta a etapa seguinte do processamento. O abastecimento é apenas realizado quando se ocupa a capacidade total do carrinho. Com esta alteração, é reduzida a distância percorrida pelos operadores e, assim, alcançada uma poupança de tempo em deslocações.

De forma a garantir o sistema FIFO, o abastecimento do supermercado é feito segundo um conjunto de regras. Primeiro é abastecida a primeira prateleira, da esquerda para a direita, e só depois a segunda, no mesmo sentido. Deste modo, o operador da etapa seguinte, ao recolher a mercadoria segundo este procedimento, garante o FIFO.

Com recurso aos referidos contentores de plástico, os quais se encontram devidamente identificados com código de barras, passa a não ser necessário utilizar as impressões de encomendas. Após a abertura de encomenda no PDA é feita a leitura do código de barras do contentor de plástico, permitindo a associação informática da encomenda ao contentor. A exclusão do papel do *picking* permite eliminar o tempo de preenchimento e a ocorrência de erros humanos. Nas restantes operações a encomenda será sempre identificada através da leitura do código de barras do contentor.

Outra alteração proposta foi a disponibilização das localizações secundárias durante o *picking*. Isto permite que haja uma recolha dos artigos mais rápida, diminuindo o *lead time* de encomenda.

Packing e Embrulho

No novo fluxo, o *packing* e o embrulho correspondem a uma única operação. Ao contrário do processo anterior, a caixa é feita apenas no momento de embrulho, reduzindo o *stock* de caixas pré-montadas e eliminando o problema de espaço e desperdício relacionados. O embrulho dos artigos passa a ser realizado diretamente para a caixa de cartão, reduzindo transferências de material entre caixas e sacos e eliminando situações onde os artigos se encontravam dispersos pela mesa, correndo o risco de algum artigo ficar perdido ou ser danificado.

O *stock* de caixas montadas também é eliminado, sendo feita a montagem da caixa durante a operação de *packing*. Para tal, foi desenhado um *buffer* de caixas por montar.

Faturação

As alterações propostas a nível de faturação são relativas a desenvolvimentos do sistema informático de suporte. A primeira alteração é referente à eliminação do tempo de ciclo de geração de faturas em GIN. Ao eliminar estes 5 minutos é obtido um fluxo contínuo e integrado entre as operações de Packing, Embrulho e Faturação. Relativamente a cartas de porte, é eliminada a restrição de emissão a partir das 17h00, através da seleção da data de expedição da encomenda, durante o preenchimento dos dados. Assim, o envio de um correio eletrónico para o cliente só é realizado na data da expedição correta.

Para agilizar ainda mais o processo, é proposto o preenchimento automático dos dados da encomenda da transportadora A necessários para faturação.

Outra alteração seria a eliminação automática do preço das faturas de encomendas que são prenda. Isto permite reduzir o tempo de faturação e melhorar a imagem da Parfois.

Como última alteração e dado que o fluxo de encomendas passa a ser contínuo, é feita a eliminação da listagem das encomendas para faturação, reduzindo o tempo da operação de faturação.

O fluxo pormenorizado do processo é apresentado no Anexo M.

De forma a gerir a performance deste processo, foi pedido ao Departamento de Sistemas de Informação a recolha dos dados sobre as encomendas, de forma a aplicar os seguintes indicadores:

- *Lead-time* das encomendas;
- Satisfação das encomendas;
- Grau de Execução de Encomendas (encomendas satisfeitas em menos de 24horas).

4.2.2. Layout

Concluído o estudo e proposta do processamento de encomendas ideal, foram desenhados três *layouts* diferentes adaptados a este novo fluxo (Figura 17). A área de armazenamento não se encontra apresentada, uma vez que se considera que se encontra otimizada.

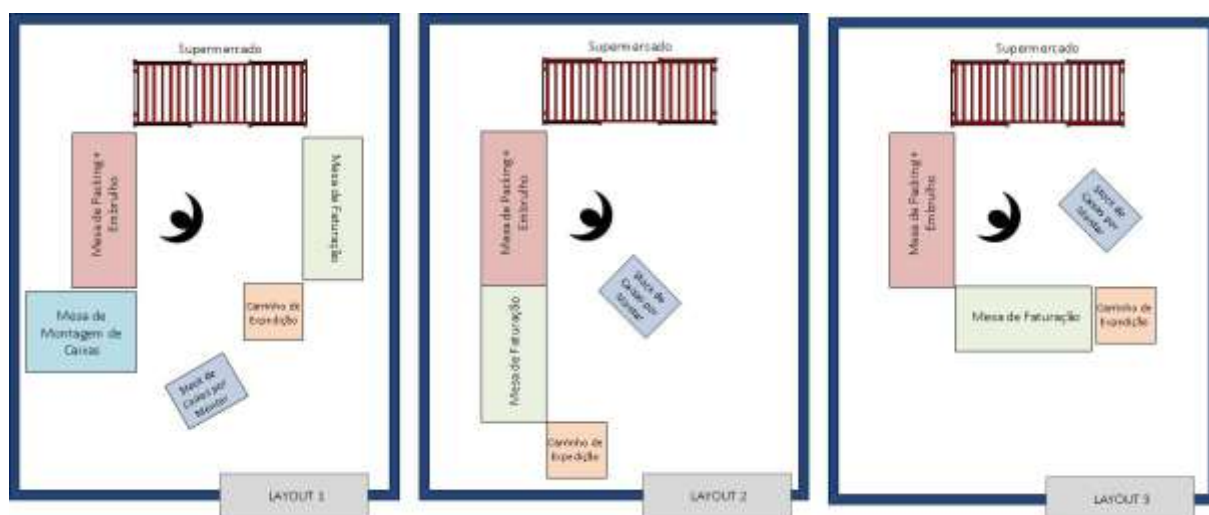


Figura 17 - Layouts Propostos para o Online

Numa primeira análise dos *layouts* propostos é possível concluir que o *layout 1* tem uma ocupação de área muito maior que as restantes, obrigando a maiores deslocamentos por parte do operador. O *layout 1* tem uma área de 31 m² enquanto o segundo tem 25 m² e o terceiro 21 m². Assim, foi eliminado o *layout 1* das hipóteses viáveis.

De forma a complementar a análise comparativa dos *layouts 2 e 3*, foram feitos diagramas de *spaguetti* (Figura 18).

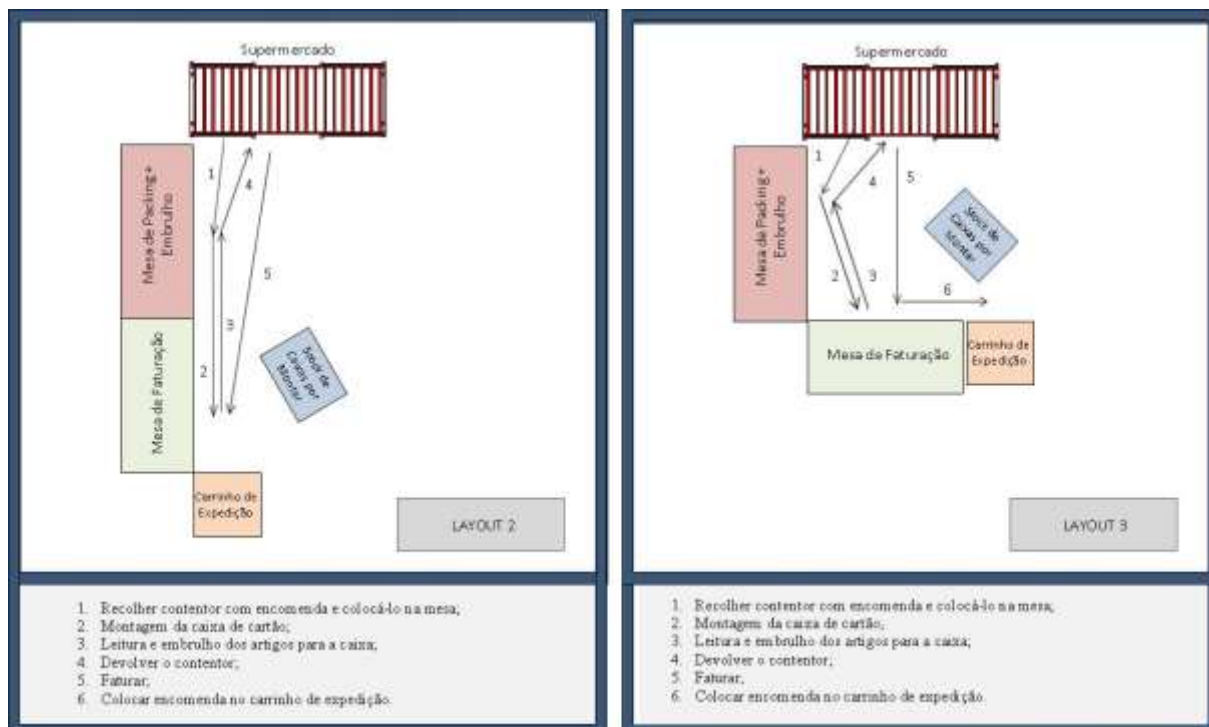


Figura 18 - Diagramas de Spaguetti dos Layouts 2 e 3

Desta análise foi possível concluir que o *layout 1 e 2* têm aproximadamente os mesmos deslocamentos, mas que o *layout 2* apresenta um fluxo mais contínuo.

Para fazer fundamentar melhor a escolha do *layout* foram analisados os tempos de processamento das encomendas em cada um. As medições de tempo do *layout 2* foram feitas numa amostra de 75 encomendas, com uma média de 1,52 artigos por encomenda, enquanto no *layout 3* foi usada uma amostra 70 encomendas, com uma média de 2,04 artigos por encomenda.

Dado que o número de artigos influencia o tempo da tarefa de *picking* e *packing*+embrulho, este valor foi dividido pelo número de artigos por encomenda. Na Tabela 11 estão sumarizados os resultados obtidos nas medições.

Tabela 11 - Comparação das Medições dos Tempos de Processamento de Encomenda do *Layout 2* e 3

	<i>Layout 2</i>	<i>Layout 3</i>
<i>Picking</i>	00:00:58	00:00:58
<i>Packing</i> + Embrulho	00:01:44	00:01:47
Faturação + Expedição	00:02:39	00:02:41
Total	00:06:21	00:06:26

Apesar de serem valores muito próximos, o *layout 2* apresenta um tempo de processamento de encomenda menor e um fluxo contínuo de processamento. Assim, foi escolhido este *layout*. Nesta escolha, foi ainda tida em conta a experiência e conhecimento dos Operadores do Armazém envolvidos nas medições de tempos.

O *layout* proposto para o Armazém Online encontra-se representado na Figura 19.

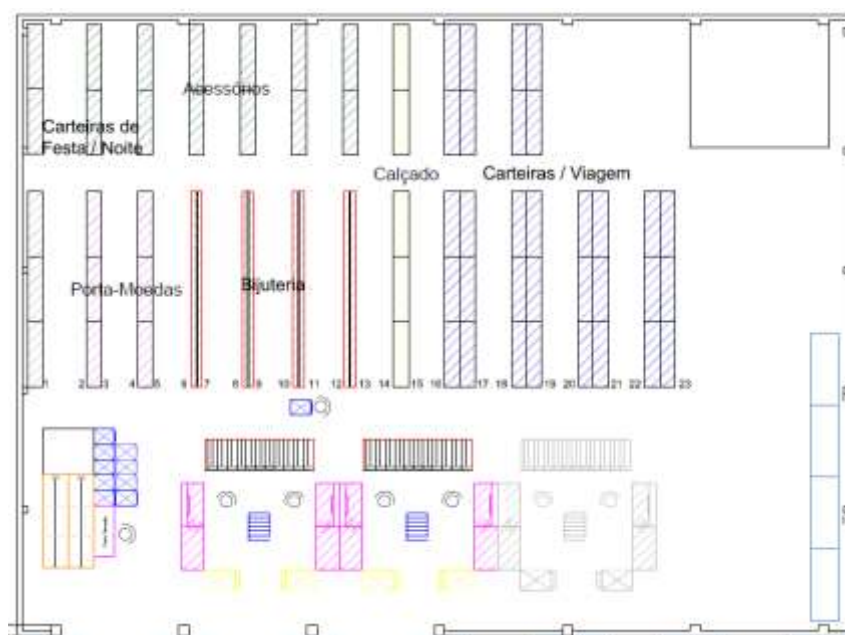


Figura 19 - *Layout* Proposto para o Armazém Online

Este novo *layout* permite que a área ocupada pelos 4 postos atuais de trabalho passe de 175 m² para 119 m² (redução de 34%), e que os deslocamentos efetuados pelo Operador sejam reduzidos em mais de metade.

4.2.3. Hipóteses Alternativas

De forma a suportar o *layout* e o novo fluxo de processamento de encomendas, foi importante redimensionar o supermercado e o carrinho de acordo com as necessidades e selecionar os contentores a utilizar na operação de *picking*.

Para determinar as dimensões dos contentores, foi feito um levantamento do tipo de caixas de expedição utilizadas nas encomendas *Online*, desde 2012 até Junho de 2014, que pode ser observada no Gráfico 6.

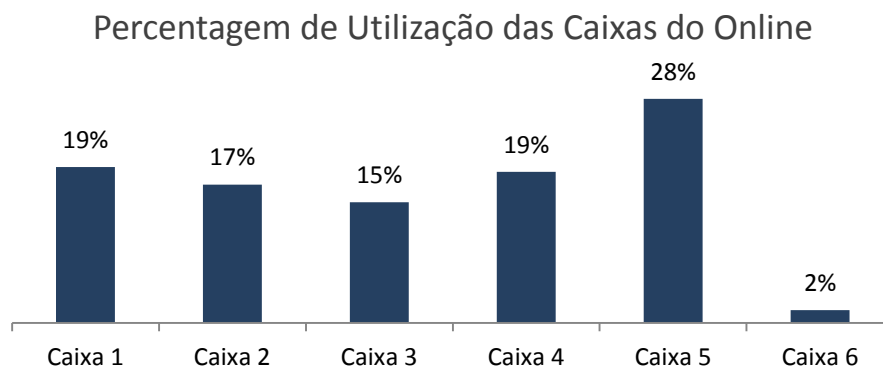


Gráfico 6 - Percentagem de Utilização das Caixas do Online

Deste estudo foi possível concluir que as caixas de tamanho 1 e 5, com capacidades de, respetivamente, $3,36 \text{ dm}^3$ e $3,71 \text{ dm}^3$, eram as mais frequentes. Dada a variabilidade dos volumes das encomendas foi determinada a necessidade de dispor de contentores de duas dimensões, um que suportaria encomendas mais pequenas correspondentes às caixas 1 e 2 (por exemplo, com artigos de bijuteria, porta-moedas, relógios) e o outro para encomendas de caixas 3 a 6 que englobem, entre outros artigos, carteiras e calçado. O contentor mais pequeno seria usado para 36% das encomendas e o grande para 64%.

Assim, foi feita uma recolha de diversos tamanhos de caixa disponíveis no mercado. Dos contentores analisados, foram escolhidos quatro para realização de testes: 600x400x220mm, 500x400x220mm, 400x300x200mm e 300x200x180mm. Devido ao tipo de artigos em causa, outro dos critérios de escolha foi o tipo de estrutura da lateral e base da caixa, devendo ser completamente fechadas/estanques e, ainda, o piso da base da caixa, já que era imprescindível garantir que estas deslizassem facilmente no interior do supermercado.

Para verificar qual o contentor a utilizar e as limitações de cada uma das hipóteses, foram realizados testes com uma amostra de 40 encomendas. Deste estudo foi possível concluir que os contentores 600x400x220 mm ($52,9 \text{ dm}^3$) e 300x200x180 mm ($10,8 \text{ dm}^3$) tinham as dimensões adequadas para responder às necessidades pretendidas.

Durante os testes dos contentores tornou-se perceptível que os artigos de bijuteria eram muitas vezes esquecidos quando eram colocados nos contentores 600x400x220 mm. Para retificar esta situação foi determinado que seria necessário colocar uma caixa dentro do contentor de forma a reservar um local próprio e visível para a bijuteria. À semelhança do realizado anteriormente, foram recolhidos os tamanhos de caixas disponíveis e feita a seleção de dois tamanhos de caixas: 200x150x180 mm e 169x109x79 mm. Após os testes realizados foi possível concluir que a caixa mais adequada era a de 200x150x180 mm.

Com a seleção dos contentores terminada, foi necessário determinar a capacidade do carrinho. Para o efeito foram avaliados o peso e as dimensões máximas, de forma a maximizar o número de encomendas, sem perder a ergonomia e a mobilidade do carrinho ao longo do

percurso entre os *racks*. Assim, foi determinado que um carrinho teria capacidade para um volume máximo de 264 dm^3 . É importante referir que a este volume foi necessário retirar o volume de um contentor grande, de forma a reservar um espaço, próximo do operador, para a encomenda em curso.

Do dimensionamento dos contentores, foi determinado que 36% dos contentores seriam pequenos e 64% seriam grandes. Aplicando estas percentagens ao volume total e fazendo a conversão posterior a unidades de contentores, foram determinadas as quantidades de cada contentor que o carrinho deveria suportar, que são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 - Análise de Contentores para o Carrinho de *Picking*

	Contentor	
	600x400x220mm	300x200x180mm
Volume Total Ocupado pelo Contentor	169 dm^3	95 dm^3
Volume Ocupado por um Contentor	$52,8 \text{ dm}^3$	$10,8 \text{ dm}^3$
Número de Contentores	3	8

Assim, o carrinho deverá ter capacidade para 3 contentores de dimensões 600x400x220 mm e 8 contentores de dimensões 300x200x180 mm.

Após o cálculo da capacidade, foi feito o levantamento dos requisitos do carrinho:

- Apoio para o PDA;
- Capacidade para 3 contentores grandes e 8 contentores pequenos;
- Guiador ergonómico;
- Leveza;
- Rodas de trás fixas e as da frente soltas;

Na Figura 20 são apresentadas as dimensões do carrinho proposto, cujo protótipo foi construído pela equipa das Melhorias Contínuas.



Figura 20 - Projeto do Carrinho de *Picking*

Com o dimensionamento do carrinho e dos contentores terminado, a etapa seguinte seria determinar a capacidade ideal do supermercado. No entanto, dado que no armazém existiam

dois supermercados, procedeu-se ao ajuste destes de forma a maximizar o carregamento das caixas seleccionadas.

Como já foi referido anteriormente, 36% das encomendas vão usar contentores pequenos e 64% contentores grandes. Assim, foi determinado o volume total dos dois supermercados e calculado, com base nas percentagens anteriores, o volume que ficará ocupado pelos contentores pequenos e pelos grandes. Deste volume depois fez-se a conversão para número de contentores. Na Tabela 13 são apresentados os cálculos efetuados.

Tabela 13 - Análise dos Contentores para o Supermercado

	Contentor	
	600x400x220mm	300x200x180mm
Volume Total Ocupado pelo Contentor	2433 dm ³	778 dm ³
Volume Ocupado por um Contentor	52,8 dm ³	10,8 dm ³
Número de Contentores	4	25

Como o fornecedor escolhido apenas envia caixas por lotes, foi feita a encomenda de 40 contentores de dimensões 600x400x220 mm e 30 contentores 300x200x180 mm. O projeto do supermercado está apresentado na Figura 21.



Figura 21 - Projeto do Supermercado

5 Conclusões e Perspetivas de Trabalhos Futuros

O presente projeto resultou da necessidade da empresa em redesenhar o *layout* do seu armazém atual para receber as operações secundárias, melhorando os níveis de serviço e produtividade.

O objetivo principal do projeto foi atingido, tendo sido desenhado um *layout* detalhado do novo armazém, de acordo com as necessidades da Parfois. Este novo *layout* permite a redução de desperdícios de espaço e da capacidade, a melhoria dos postos de trabalho e a melhoria de fluxos de materiais e pessoas, dentro e entre as zonas do armazém. A proposta de uma rota de comboio logístico ajudou a esta melhoria, reduzindo em 64% as movimentações entre a receção e as restantes áreas, comparativamente com um cenário onde cada uma das áreas é abastecida individualmente. A nível de custos, a transposição das Obras e do Outlet para a nova Plataforma Logística, permite a redução de 70% e 100% nos custos de cada armazém, respetivamente. Dado que o âmbito do projeto não engloba a implementação do *layout* apresentado, não foi possível quantificar as outras melhorias propostas.

Para além do objetivo principal, foi ainda possível efetuar uma reestruturação no fluxo de processamento de encomendas do Armazém *Online* e uma melhoria do seu *layout*. Esta reestruturação resultou numa redução de 32% da área ocupada por postos de trabalho e numa diminuição dos deslocamentos durante o processamento de encomendas, nomeadamente na operação de *picking* onde houve uma redução de 35% com a implementação do carrinho. Ao tratar o processo como um fluxo contínuo, são eliminados os *buffers* de espera, potenciais erros humanos e encomendas por terminar. Assim, foi possível reduzir o tempo gasto em atividades de valor acrescentado em 14% e eliminar *lead-times* de encomendas que podiam totalizar até 10 horas. Estas alterações permitiram ainda verificar a eficácia da metodologia proposta e serviram de experiência piloto numa área que ganha cada vez mais peso na cadeia de valor da Parfois.

Para dar continuidade ao projeto, propõe-se a aplicação das duas últimas fases da metodologia SLP, que consistem numa nova iteração do desenho de *layout* e consequente implementação prática. No projeto de implementação sugere-se ainda a definição de um plano de transição, de forma a simplificar e suavizar a mudança e centralização das operações secundárias em Rio Tinto, garantindo o normal funcionamento das áreas em todos os instantes.

Para complementar a reestruturação do Armazém *Online*, um dos trabalhos a realizar seria o estudo e proposta de procedimento para encomendas de grande volume, dado que atualmente não existe nenhum processo estabelecido para atuar nestas situações, criando muitos problemas de fluxo.

Importa ainda referir que o *layout* detalhado proposto foi aprovado pelo Diretor de Logística e as alterações propostas para o Armazém *Online* foram implementadas com sucesso. Devido aos resultados positivos do projeto, pretende-se utilizar a metodologia selecionada para fazer uma reestruturação profunda ao Armazém *Outlet*.

Referências Bibliográficas

- Accenture. 2003. *Creating and Sustaining the High-Performance Business: Research and Insights on the Role of Supply Chain Mastery*.
- Apte, Uday M e S Viswanathan. 2000. "Effective cross docking for improving distribution efficiencies." *International Journal of Logistics* no. 3 (3):291-302.
- Baker, Peter e Marco Canessa. 2009. "Warehouse design: A structured approach." *European Journal of Operational Research* no. 193 (2):425-436.
- Basu, Ron e J Nevan Wright. 2008. *Total supply chain management*. Routledge.
- Ben Naylor, J, Mohamed M Naim e Danny Berry. 1999. "Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain." *International Journal of production economics* no. 62 (1):107-118.
- Cagliano, Raffaella, Federico Caniato e Gianluca Spina. 2004. "Lean, agile and traditional supply: how do they impact manufacturing performance?" *Journal of Purchasing and Supply Management* no. 10 (4):151-164.
- Chen, Haozhe, Patricia J Daugherty e Timothy D Landry. 2009. "Supply chain process integration: a theoretical framework." *Journal of Business Logistics* no. 30 (2):27-46.
- Christopher, Martin. 2000. "The agile supply chain: competing in volatile markets." *Industrial marketing management* no. 29 (1):37-44.
- . 2005. *Logistics and supply chain management: creating value-adding networks*. Pearson education.
- Christopher, Martin e Helen Peck. 2004. "Building the resilient supply chain." *International Journal of Logistics Management, The* no. 15 (2):1-14.
- Couto, Ricardo. 2013. "Reestruturação do Armazém Online na Parfois".
- Coyle, J.J., C.J. Langley, B. Gibson, R.A. Novack e E.J. Bardi. 2012. *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. Cengage Learning.
- CSCMP. 2014. "Council of Supply Chain Management Professionals".
- ELA, European Logistics Association e Management Consultants AT Kearney. 2004. *Differentiation for Performance*.
- Establish e Herbert W. Davis & Co. 2005. Logistic Cost and Service. Em *Council of Supply Chain Managers Conference*.
- Faria, José. 2013. Slides Gestão da Qualidade Total.
- Feller, Andrew, Dan Shunk e Tom Callarman. 2006. "Value chains versus supply chains." *BPTrends, March*:1-7.
- Fisher, Marshall, Janice Hammond, Walter Obermeyer e Ananth Raman. 1997. "Configuring a supply chain to reduce the cost of demand uncertainty." *Production and operations management* no. 6 (3):211-225.
- Frazelle, EH e JM Apple. 1994. "Warehouse operations." *The Distribution Management Handbook*:22.1-22.36.
- Gibson, Brian J, John T Mentzer e Robert L Cook. 2005. "Supply chain management: the pursuit of a consensus definition." *Journal of Business Logistics* no. 26 (2):17-25.
- Goetschalckx, Marc, Carlos J Vidal e Koray Dogan. 2002. "Modeling and design of global logistics systems: A review of integrated strategic and tactical models and design algorithms." *European journal of operational research* no. 143 (1):1-18.
- Gu, Jinxiang, Marc Goetschalckx e Leon F McGinnis. 2007. "Research on warehouse operation: A comprehensive review." *European journal of operational research* no. 177 (1):1-21.
- GVC. 2014. www.globalvaluechain.org.
- Handfield, Robert B e Ernest L Nichols. 2002. *Supply chain redesign: Transforming supply chains into integrated value systems*. FT Press.
- Herer, Yale T, Michal Tzur e Enver Yücesan. 2002. "Transshipments: An emerging inventory recourse to achieve supply chain leagility." *International Journal of Production Economics* no. 80 (3):201-212.
- IBM. 2010. *The Smarter Supply Chain of the Future*.

- Keller, Scott B. e Brian C. Keller. 2013. *Definitive Guide to Warehousing, The: Managing the Storage and Handling of Materials and Products in the Supply Chain*. Pearson FT Press.
- Leite, Gonçalo. 2013. "Desenvolvimento do Novo Centro Logístico na Parfois".
- Mason-Jones, Rachel, Ben Naylor e Denis R Towill. 2000a. "Engineering the leagile supply chain." *International Journal of Agile Management Systems* no. 2 (1):54-61.
- . 2000b. "Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace." *International Journal of Production Research* no. 38 (17):4061-4070.
- McKinsey. 2011. *McKinsey on Selected Publications*.
- Mulcahy, David E. 1994. *Warehouse distribution and operations handbook*. McGraw-Hill New York.
- Muther, Richard e John D Wheeler. 2005. *Systematic layout planning*. Management and Industrial Research Publications.
- Nunes, Catarina. 2014. "Parfois é a maior marca portuguesa fora do país." *Expresso*.
- Oliver, R Keith e Michael D Webber. 1982. "Supply-chain management: logistics catches up with strategy." *Outlook* no. 5 (1):42-47.
- Parfois. 2014. "A Empresa".
- Piasecki, Dave. 2001. "Order Picking: Methods and equipment for piece pick, case pick, and pallet pick operations." *Retrieved May* no. 11:2010.
- PwC. 2013. "Next-generation supply chains: Efficient, fast and tailored".
- Qi, Fan, Xu Xuejun e Gong Zhiyong. 2007. "Research on lean, agile and leagile supply chain". Comunicação apresentada em Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2007. WiCom 2007. International Conference on.
- Ramsay, John. 2005. "The real meaning of value in trading relationships." *International Journal of Operations & Production Management* no. 25 (6):549-565.
- Rouwenhorst, Bart, B Reuter, V Stockrahm, GJ Van Houtum, RJ Mantel e WHM Zijm. 2000. "Warehouse design and control: Framework and literature review." *European Journal of Operational Research* no. 122 (3):515-533.
- Rushton, Alan. 2010. *The handbook of logistics and distribution management*. Kogan Page Publishers.
- Rushton, Alan, Phil Croucher e Dr Peter Baker. 2010. *The Handbook of Logistics and Distribution Management*. Kogan Page.
- SCDigest. 2014. "Leagile Supply Chains".
- Sharifi, Hossein, HS Ismail e Iain Reid. 2006. "Achieving agility in supply chain through simultaneous “design of” and “design for” supply chain." *Journal of Manufacturing Technology Management* no. 17 (8):1078-1098.
- Simchi-Levi, David, Philip Kaminsky e Edith Simchi-Levi. 2003. *Cadeia de suprimentos projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de caso*. Bookman.
- Stalk, George. 1988. "Time--the next source of competitive advantage."
- Stock, James R e Stefanie L Boyer. 2009. "Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* no. 39 (8):690-711.
- Stratton, Roy e Roger DH Warburton. 2003. "The strategic integration of agile and lean supply." *International Journal of Production Economics* no. 85 (2):183-198.
- Tavares, Sofia. 2013. Apresentação Departamento Logística.
- Tompkins, James A. 2010. *Facilities planning*. John Wiley & Sons.
- Yusuf, YY, Angappa Gunasekaran, EO Adeleye e K Sivayoganathan. 2004. "Agile supply chain capabilities: Determinants of competitive objectives." *European Journal of Operational Research* no. 159 (2):379-392.

ANEXO A: “Parfois é a maior marca portuguesa” (Expresso, 2014)

Os cinco primeiros lugares na lista dos maiores negócios em franchising em Portugal mantiveram-se inalterados em relação a 2012. A Hoken teve a maior subida, da 13ª para a 9ª posição, seguida da Parfois (da 1ª para a 8ª). Abaixo dos 10 primeiros lugares, a Foreva subiu 15 posições (para a 18ª posição), enquanto a Equivalenza (19ª), a Sterilapress (25ª) e a Meu Super (28ª) estrearam-se.

Dia % 563
Optivisão 264
5aSec 233
INTERMARCHE 231

Alemanha (este mês) e Itália (em agosto) são os próximos países onde a cadeia de acessórios de moda vai entrar.



Parfois é a maior marca portuguesa fora de Portugal

Portugal é pequeno para algumas marcas nacionais, que apostam cada vez mais no crescimento em franchising fora do país. Nesta estratégia, a Parfois é a marca mais forte e já totaliza 351 lojas no estrangeiro, contra os 103 pontos de venda que tem no mercado nacional. Números em relação aos quais Sérgio Marques, diretor executivo da Parfois, pratica dizendo que poderia já estar desmarcandol-se à data de publicação deste artigo, tendo em conta o atual ritmo acelerado de expansão.

Sérgio Marques explica que o Médio Oriente é a região de glúbi onde a marca de acessórios tem mais força, com um total de cerca de 50 lojas, entre a Arábia Saudita — onde tem 25 pontos de vendas —, o Bahrain, os Emiratos Árabes Unidos, o Líbano e o Qatar, entre outros. “A expansão internacional da Parfois apesar de ter começado como que por acaso em 2001, através de uma proposta da Arábia Saudita, acabou por ser inevitável, dada a liderança e a cobertura geográfica da marca no nosso país”, justifica Sérgio Marques.

O crescimento nesta região do globo justifica-se com o esforço de investimento e estratégia dos franquistas locais. E também nos países árabes que a Parfois fez algumas adaptações na coleção que põe nas lojas. “Por exemplo, no Ramadan, que é um momento de forte cres-

mento de vendas, damos mais destaque aos óculos e aos bróchos”, refere o diretor executivo da Parfois. “Mas também é verdade que verificamos a crescente uniformização do gosto nos vários regimes em que operamos”, conclui.

Para este ano está prevista a abertura de cerca de 120 lojas, um pouco por todo o mundo, das quais 90 serão inauguradas em Espanha, que é, aliás, o segundo país onde a Parfois tem mais lojas (300), a seguir a Portugal. “A nova prioridade é trabalhar e crescer nos mercados atuais”, avança o responsável da

Parfois, acrescentando que aumentará o número de países onde a marca está presente não é uma obsessão. As entradas na Alemanha (em março) e em Itália (em agosto) são a exceção que confirmam a regra, devido à proximidade geográfica com o centro logístico da Parfois, no Porto. “Não prevemos a entrada em mais nenhum mercado novo este ano, de acordo com a estratégia de nos mantermos concentrados nos mercados onde já estamos”, remata.

Sérgio Marques explica que além dos aspetos relacionados com a viabilidade de novos mar-

cados, é tudo em conta a experiência dos possíveis franquistas a nível do retail de moda e a possibilidade de abrir lojas em localizações premium. No ano passado, a marca de acessórios estreou-se na Áustria, Holanda e Irlanda, enquanto em 2012 o foco esteve na América do Sul. Através de contratos com dois parceiros locais, a Parfois chegou à Colômbia, Venezuela, Panamá e República Dominicana.

Cerca de 70% das vendas são feitas nos mercados internacionais, onde a Parfois está presente em lojas com 60 m² de área, maioritariamente em centros comerciais. Sérgio Marques revela que fora de Portugal trabalham com grupos de franchising de moda que, em alguns casos, são também proprietários de centros comerciais. “Além de a experiência ser fundamental, já têm os recursos humanos dentro de portas com experiência de retail e, por vezes, conseguem criar sinergias na negociação de rendas”, justifica o diretor executivo da Parfois.

Sérgio Marques mostra-se satisfeito com a expansão em franchising, porque permite chegar mais rapidamente a mais locais e com menos investimento. Mas reconhece que há a desvantagem de os detentores da marca não dominarem totalmente o negócio.

CATARINA NUNES
catalina@expresso.pt

LÁ FORA

As marcas portuguesas com mais unidades abertas fora de Portugal, a seguir à Parfois que lidera, são a Loja do Condomínio (63), a NBB M&A Advizor (33), a Peter Murray (29), a Depiconcept (26), a House Shine (24), a Nail 4 U (24), a Origen (17), a Sterilapress (15) e a Vixty (13). De acordo com o Instituto de Informação em Franchising — que contabiliza apenas as marcas cujo número de franquistas representa no mínimo um terço do total das lojas e aquelas que forneceram os dados completos.

PERFIL DO FRANCHISADO

2014 2013

SEXO	2014	2013
Homens	57	54
Mulheres	44	46
Homens	51	50
Mulheres	49	50

IDADE

Entre os 25 e 34 anos	Entre os 35 e 44 anos
61	72

HABILITAÇÃO

Ensinar	Secundário	Licenciado
51	51	39

DURACÃO (em % de 4 anos)

Entre 0 e 4 anos	Entre 5 e 9 anos
43	56

ENVOLVIMENTO (a tempo inteiro)

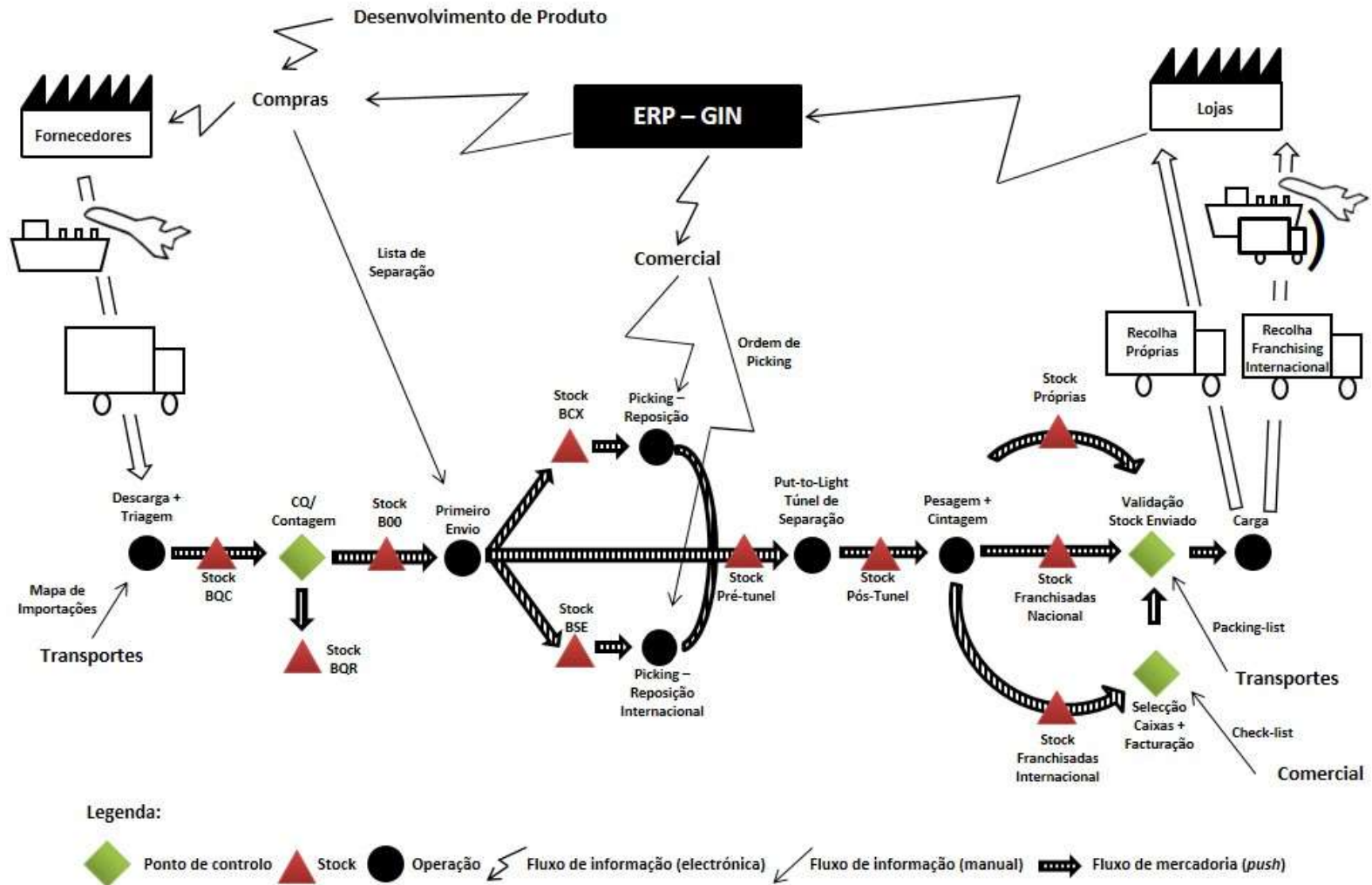
Entre 0 e 25%	Entre 26 e 75%	Entre 76 e 100%
34	45	21

Fonte: Instituto de Informação em Franchising

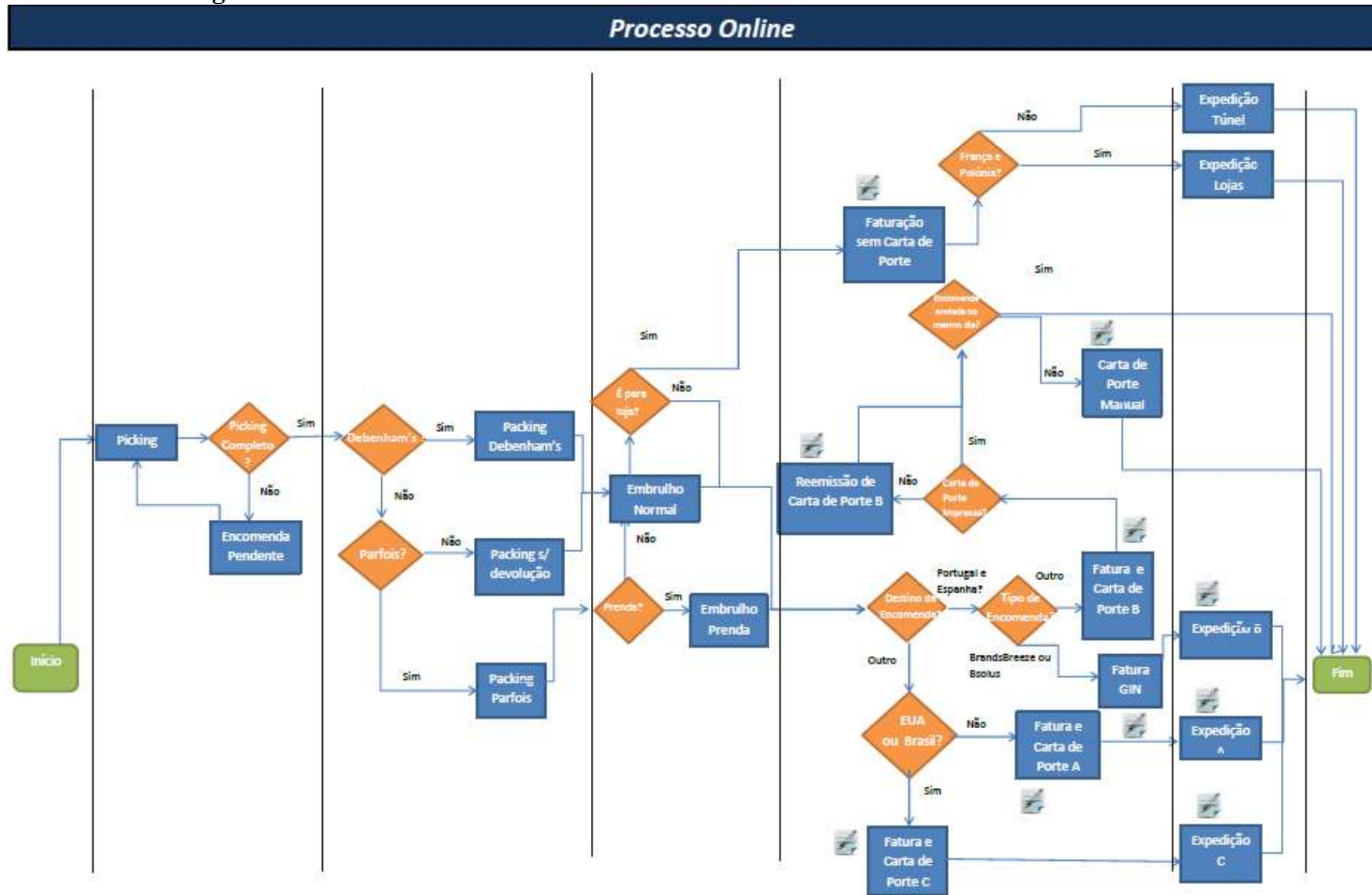
ANEXO B: Tabela comparativa entre as cadeias de abastecimento *Lean* e *Agile*
(adaptado de Mason-Jones et al. 2000)

Atributos Distintivos	Abastecimento <i>Lean</i>	Abastecimento <i>Agile</i>
Produto	Funcional	Inovador
Procura do Mercado	Estável e previsível	Volátil e imprevisível
Variedade do Produto	Baixa	Elevada
Ciclo de Vida do Produto	Longo	Curto
Drivers do Consumidor	Custo	Disponibilidade
Margem de Lucro	Baixa	Elevada
Relação com Fornecedores	Rígida e em pequeno número	Flexível e a curto prazo
Custos Dominantes	Custos físicos	Custos de comercialização
Penalidades de Falta de Stock	Contrato de longo termo	Imediata e volátil
Política de Compra	Comprar materiais	Definir capacidade
Enriquecimento de Informação	Altamente desejável	Obrigatória
Objetivo	Menor custo e qualidade consistente. Sem desperdícios. <i>Stock</i> mínimo	Flexibilidade e rapidez de resposta. Algum <i>stock</i> .
Mecanismos de Previsão	Algoritmos	Consultivos

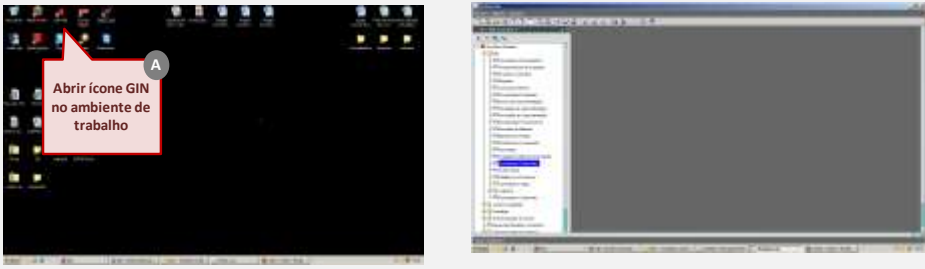
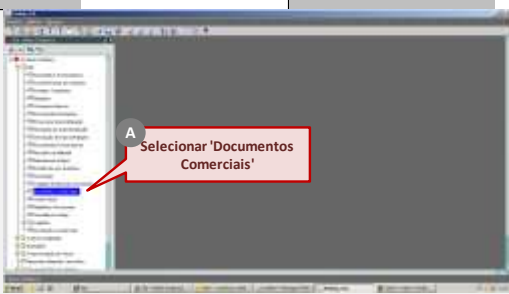
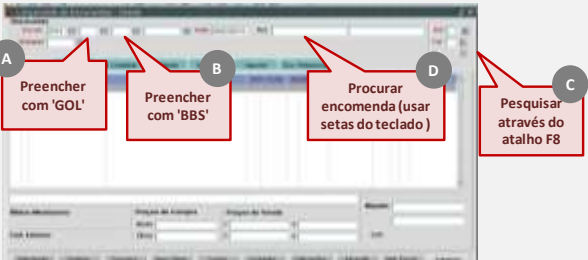
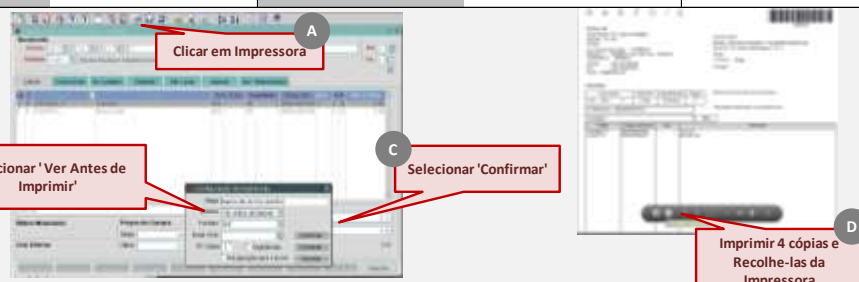
ANEXO C: Mapa do Fluxo de Valor da Parfois (Parfois, 2014)



ANEXO D: Fluxograma do Processamento de Encomendas do Online



ANEXO E: One- Point Lesson da Faturação de Encomendas

Procedimento de Emissão de Faturas e Cartas de Porte				
1	Abrir o programa 'Gin'			
Secção	Online	Local	Zona de Processamento de Faturas	
 <p>Abrir ícone GIN no ambiente de trabalho</p>				
2	Gerar Encomenda			
Secção	Online	Local	Zona de Processamento de Faturas	
 <p>Selecionar 'Documentos Comerciais'</p>				
3	Procurar Fatura da Encomenda			
Secção	Online	Local	Zona de Processamento de Faturas	
 <p>A Preencher com 'GOL'</p> <p>B Preencher com 'BBS'</p> <p>D Procurar encomenda (usar setas do teclado)</p> <p>C Pesquisar através do atalho F8</p>				
4	Imprimir Encomenda			
Secção	Online	Local	Zona de Processamento de Faturas	
 <p>A Clicar em Impressora</p> <p>B Selecionar 'Ver Antes de Imprimir'</p> <p>C Selecionar 'Confirmar'</p> <p>D Imprimir 4 cópias e Recolhe-las da Impressora</p>				

5 Abrir o Portal 'Online Orders'

Secção Online Local Zona de Processamento de Faturas

A Escrever o endereço 'https://pws.parfois.com/olnmanager/Encomendas.aspx' no Internet Explorer ou programa equivalente

6 Pesquisar Encomenda

Secção Online Local Zona de Processamento de Faturas

A Introduzir número da encomenda

B Efetuar Pesquisa

7 Imprimir Fatura

Secção Online Local Zona de Processamento de Faturas

A Expandir Encomenda

B Selecionar 'Billing Data'

C Abrir Fatura

D Imprimir 3 cópias e recolhe-las da impressora

8 Confirmar Expedição e Imprimir Carta de Porte

Secção Online Local Zona de Processamento de Faturas

A Selecionar 'Expedition'

B Selecionar 'Nacex'

C Recolher Rótulo da Impressora

ANEXO F: Tabelas Auxiliares ao Cálculo do Coeficiente de Altura (Parfois 2014)

Altura do Armazém		Proporção
> Rio Tinto	Corredores passam de 2,6 m para 3 m.	1,06
= Rio Tinto	Mesmo espaçamento entre racks.	1,00
<Rio Tinto	Corredores passam de 2,6 m para 3 m e existência de corredores para Picking.	1,15

	Rio Tinto	Obras	Outlet
Altura (m)	5,5	8	10
% Crescimento de Altura de Rio Tinto	0%	45%	82%
% Crescimento de Altura do Armazém das Obras	-31%	0%	25%
% Crescimento de Altura do Armazém <i>Outlet</i>	-45%	-20%	0%

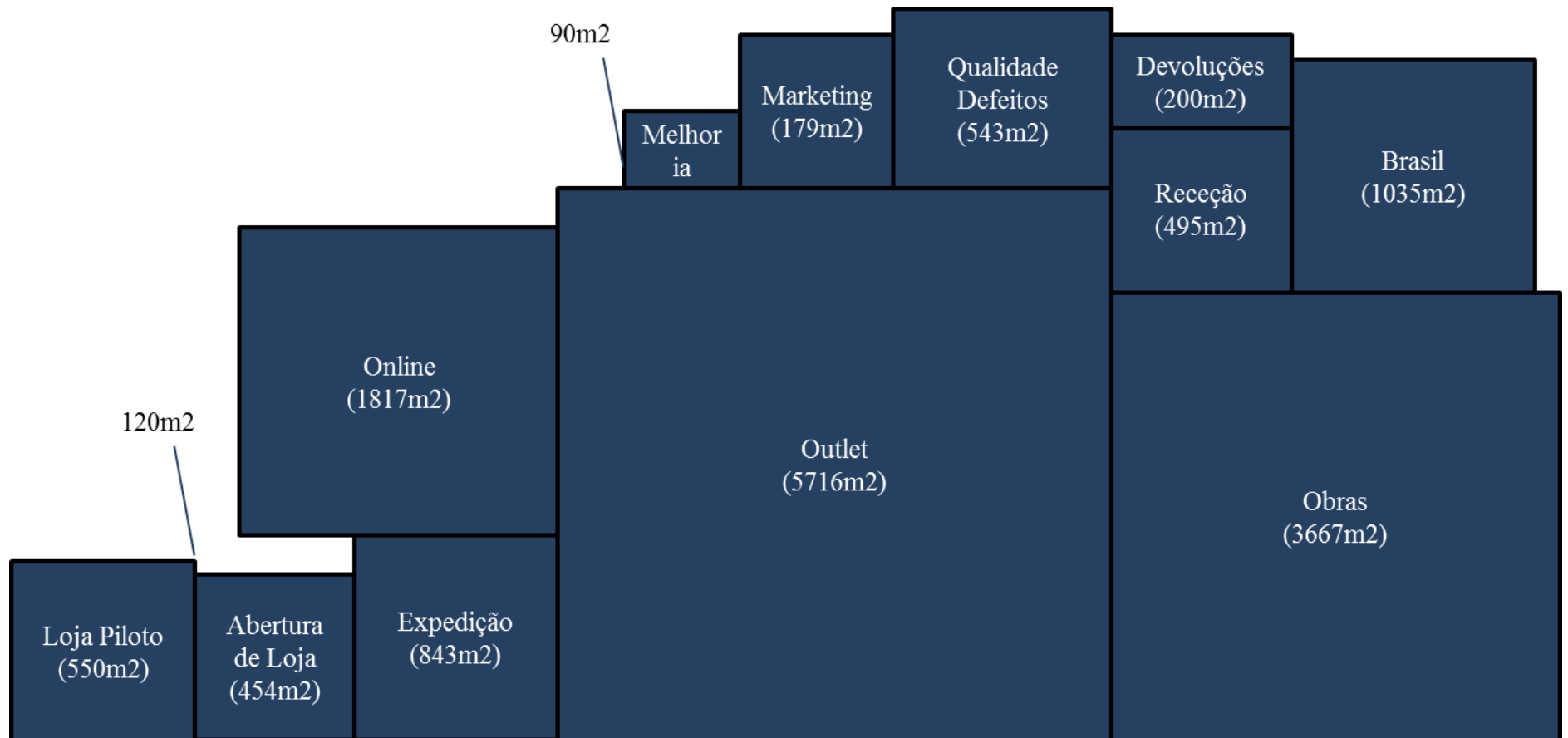
ANEXO G: Taxas de Crescimento Parfois (Valores Não Reais) (Parfois 2014)

Taxas de Crescimento	2014	2015	2016	2017	2018
Crescimento das Vendas Online	23%	25%	25%	35%	35%
Crescimento das Vendas em Loja	23%	26%	26%	34%	38%
Crescimento das Transferências para <i>Outlet</i>	22%	23%	18%	12%	13%
Crescimento do Número de Lojas Brasil/Perú	34%	50%	25%	30%	12%
Crescimento do Número de Lojas	20%	25%	24%	25%	21%
Variação do Aumento do Número de Lojas	15%	20%	13%	31%	33%
Outros Crescimentos Parfois	36%	30%	29%	29%	26%

ANEXO H: Previsões Capacidades e Postos de Trabalho de Cada Área do Armazém

		Unidades	2014	2015	2016	2017	2018
Receção	Postos de Trabalho	Unidades	1	2	3	4	5
	Rolos	Paletes	66	82	107	139	182
Expedição	Postos de Trabalho	Unidades	4	5	7	10	14
	Paletes no chão	Paletes	100	123	161	209	273
Marketing	Armazém	Paletes	73	95	115	143	180
	Postos de trabalho	Unidades	3	4	5	7	9
Outlet	Armazenamento	Caixas	4895	5933	7192	8666	10355
	Postos de Trabalho	Unidades	7	9	12	16	20
	Triagem	Unidades	1	2	3	4	5
	Postos de Trabalho	Unidades	1	2	3	4	5
Obras	<i>Stock</i> Mobiliario	Paletes	747	873	1229	1607	1652
	<i>Stock</i> Check List	Paletes	108	127	179	234	241
	Lojas Preparação	Paletes	324	379	534	699	719
	Consumiveis	Paletes	27	32	46	61	63
	<i>Stock</i>	Paletes	203	238	335	438	451
	Pavimentos	Paletes	10	12	17	23	24
	Stock Metalico	Modulos	12	15	22	29	30
	Postos de trabalho	Unidades	3	4	6	8	9
Online	<i>Stock</i> Carteiras	Modulos	26	48	81	124	190
	<i>Stock</i> Bijuteria	Modulos	52	96	161	246	376
	<i>Stock</i> Calçado	Modulos	13	24	41	63	97
	<i>Stock</i> Resto	Modulos	49	92	155	237	362
	Consumiveis	Paletes	47	87	146	223	341
	Postos de trabalho	Unidades	5	10	17	26	40
Devoluções	Armazenamento	Paletes	10	14	19	26	35
	Postos de trabalho	Unidades	1	2	3	5	7
Abertura de Loja	Armazenamento	Paletes	104	128	196	275	285
	Paletes no chão	Paletes	9	11	17	24	25
	Postos de trabalho	Unidades	3	5	8	12	13
Brasil	<i>Stock</i> Carteiras	Caixas	1489	2978	5460	12906	12906
	<i>Stock</i> Biju	Caixas	820	1640	3007	7108	7108
	<i>Stock</i> Restantes Gamas	Caixas	870	1740	3190	7540	7540
	Consumiveis	Paletes	6	12	22	52	52
	<i>Stock</i> Expedição	Paletes	8	16	30	71	71
	<i>Stock</i> Caixas Tunel	Paletes	11	22	41	97	97
	Postos de trabalho	Unidades	6	12	22	52	52
Qualidade	BDF	Paletes	108	138	175	223	279
	BQR	Paletes	78	100	127	162	203
	BRD	Paletes	78	100	127	162	203
	Consumiveis	Paletes	3	5	7	9	12
	Postos Arranjos	Unidades	3	6	9	12	15
	Postos de trabalho	Unidades	7	9	12	16	20

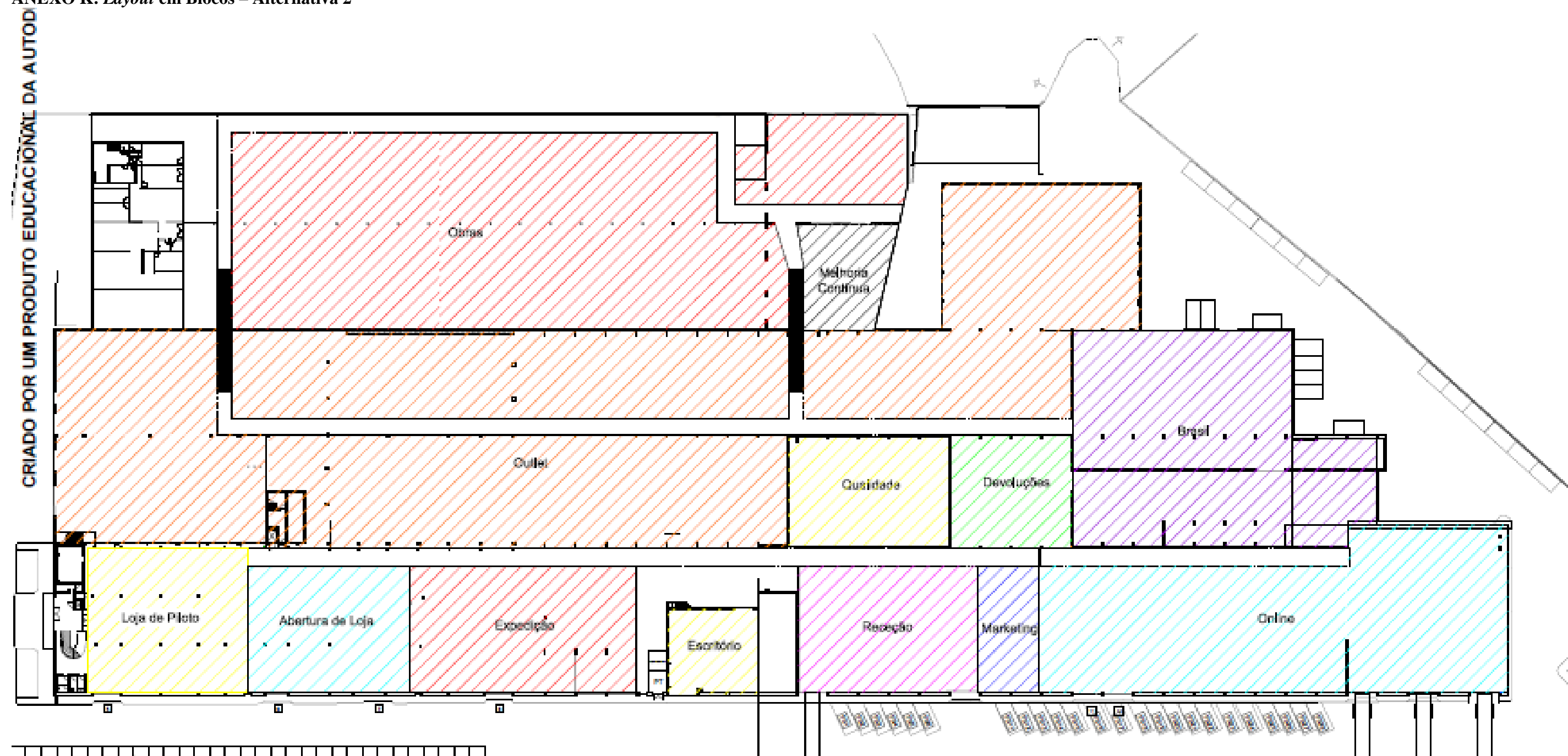
ANEXO I: Diagrama de Relações de Espaço



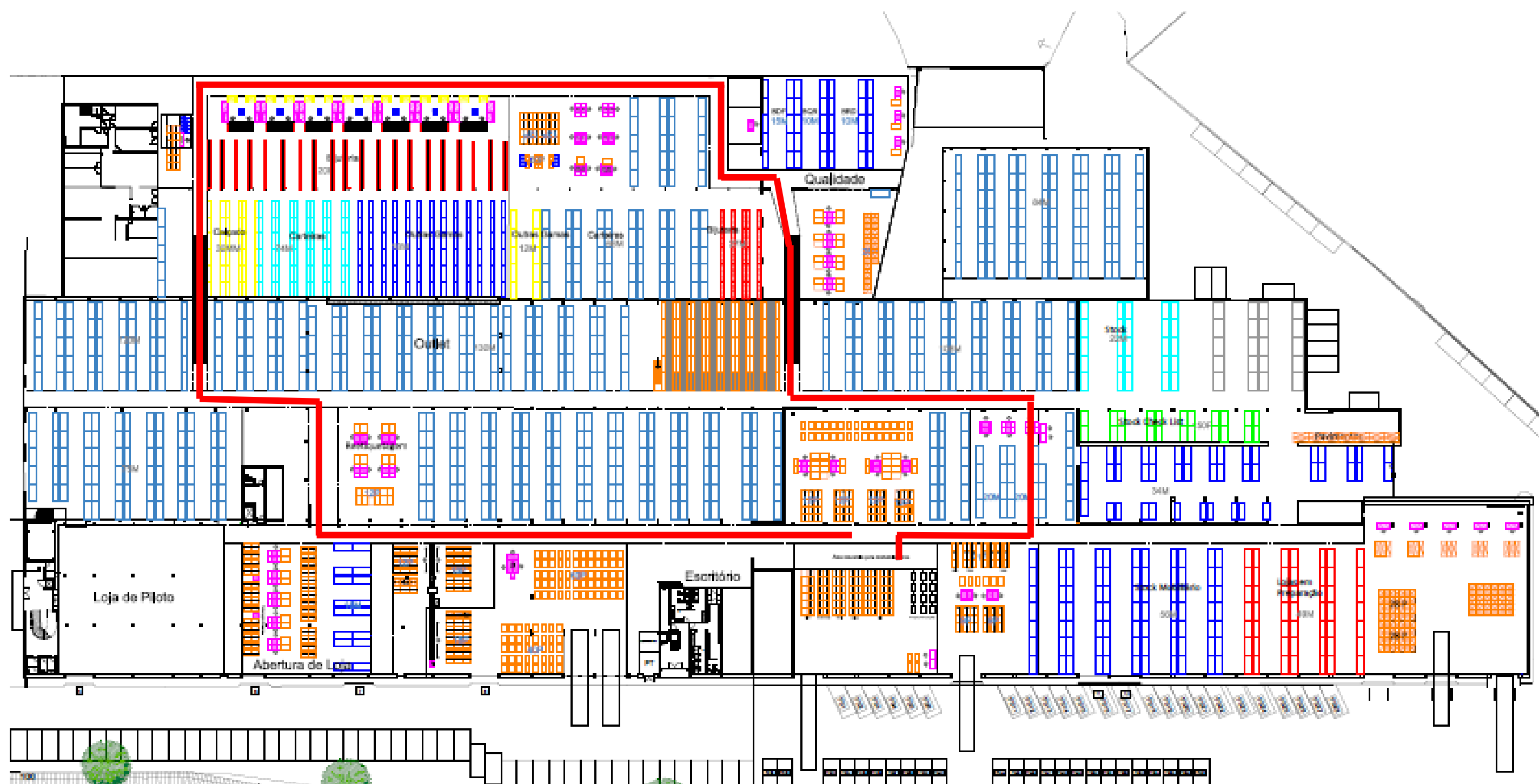
ANEXO J: *Layout* em Blocos – Alternativa 1



ANEXO K: *Layout* em Blocos – Alternativa 2



ANEXO L: Rota Proposta para o Comboio Logístico (a vermelho)



ANEXO M – Fluxo do Novo Processamento de Encomendas

